TOSHIBA

6E8A3279

電磁流量計変換器

ＬＦ６００形、ＬＦ６０２形

取扱説明書

株式会社 東芝

お願い

ご使用前にこの取扱説明書をお読みになり内容を十分に理解してから製品を操作してください。

- 本取扱説明書に記載されている以外の操作は行わないでください。
- お読みになった後は、いつでも使用できるよう大切に保管してください。
- 本取扱説明書は、ご使用になる担当者に必ず渡るようにしてください。

FCF5000B

はじめに

このたびは弊社のＬＦ６００シリーズ電磁流量計変換器

一体形変換器ＬＦ６００形

分離形変換器ＬＦ６０２形

をお買い上げくださいまして誠にありがとうございます。

この取扱説明書は、電磁流量計変換器における使用上の**注意・設置・構成・保守など**について、設置・運用・保守ご担当の方を対象に解説したものです。

本製品を適正に、また安全にお使いいただくため、あらかじめ本書(6E8A3279)をよくお読みください。お読みになった後は、いつでも取り出せる場所に保管してください。

本書中では、一体形・分離形それぞれに固有の内容を示す場合に下記のような目印を各項目に示しています。お使いいただく際の目安としてください。目印が無い項目は、一体形・分離形共通項目となります。

一体形変換器ＬＦ６００形：

LF600

分離形変換器ＬＦ６０２形：

LF602

なお、弊社のＬＦ６００シリーズ電磁流量計変換器は、種々の電磁流量計検出器と組み合わせて使用することができます。
検出器における使用上の注意・配管・設置・構成・保守などについては、組み合わせ検出器の形番をご確認の上、検出器側の取扱説明書をお読みください。

◆「安全上のご注意」について

冒頭に掲載した、「安全上のご注意」をよく読んで十分理解した上で、本製品をご使用ください。

「安全上のご注意」の中で使われている「安全に使うための表示」は、本文中の該当する解説の左欄外などにも掲示されています。

■ご注意

1．本書の内容の一部または全部を無断で複写および転載することは禁止されております。
2．本書の内容については、お断わりなく記載事項を変更することがあります。
3．本書の内容については万全を期しておりますが、万一不可解な点や、誤り、お気づきの点がありましたら、弊社サービスステーションまたは代理店までご一報くださいますようお願いいたします。

2005年　3月　初版

安全上のご注意

製品および取扱説明書には、お使いになる方や他の方への危害と損害を未然に防ぎ、製品を安全に正しくお使いいただくために、重要な内容を記載しています。
次の内容（表示･図記号）をよく理解してから、本文をお読みになり、記載事項をお守りください。
本書は、必要なときすぐに参照できるよう、使いやすい場所に保管してください。

［表示の説明］

表 示	表 示 の 説 明
⚠危険	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
⚠注意	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の損害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。

注（１）重傷とは、失明、けが、やけど（高温、低温）、感電、骨折、中毒などで、後遺症が残るもの、および治療に入院・長期の通院を要するものをいう。
注（２）中程度の損害や軽傷とは、治療に入院・長期の通院を要しない、やけど、感電などを指し、物的損害とは、財産の破損および機器の損傷にかかわる拡大損害を指す。

［図記号の説明］

図 記 号	図 記 号 の 意 味
	禁止（してはいけないこと）を示します。 具体的な禁止内容は、記号の中や近くに絵や文章で指示します。
	強制（してはいけないこと）を示します。 具体的な強制内容は、記号の中や近くに絵や文章で指示します。
	注意を示します。 具体的な内容は、記号の中や近くに絵や文章で指示します。

色彩の説明：　危険 　背景色：黄赤，　枠：黒，　絵表示：黒，

注意 　背景色：黄，　枠：黒，　絵表示：黒，

安全上のご注意（つづき）

設置・配線作業に関するご注意

⚠ 注意

■爆発性雰囲気のある場所では使用しないこと。

禁　止

爆発を発生させる原因になります。

■運搬・据付のための移動は、適切な運搬装置を使うこと。

強　制

落下により破損･誤動作およびはさまれによるけがの原因になります。

■配管作業は、主電源が断（ＯＦＦ）になっていることを確認して行うこと。

強　制

主電源を印加したまま作業すると、感電の原因になります。

■改造・不要な分解はしないこと。

分解禁止

感電および誤動作・破損の原因になります。

■本装置を主電源から切り離すためのスイッチとヒューズを、必ずもうけること。

強　制

感電の原因、保守点検不備の原因になります。

■接地工事を必ず行うこと。接地は動力用接地とは別にすること。
（Ｄ種接地：接地抵抗１００Ω以下）

接　地

接地をしないと漏電などにより感電あるいは誤動作や装置故障の原因になります。

■配線作業は、主電源が断（ＯＦＦ）になっていることを確認して行うこと。

強　制

主電源を印加したまま作業すると、感電の原因になります。

■電源配線、接地配線などの端末には、絶縁スリーブ付の圧着端子を使用すること。

強　制

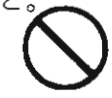
脱落あるいはゆるみによる感電、発熱による火災、装置故障の原因になります。

■素手で配線作業をしないこと。

禁　止

電源を切っても電荷が残っていますので感電の原因になります。

■濡れた手で配管･配線などの作業をしないこと。



禁　止

感電の原因になります。

本装置に電源を供給するための配線端子付近に、左図のシールがはってあります。
感電に注意してください。

安全上のご注意（つづき）

保守・点検・部品交換上のご注意

⚠ 注意

■高温流体を流すときは、本体に触れないこと。

禁　止

本体が高温になり、やけどの原因になります。

■電源を入れたままで配線・部品交換はしないこと。

禁　止

感電の原因になります。

■濡れた手で配線・部品交換などの作業をしないこと。

禁　止

感電の原因になります。

変換器上の電源を供給するための端子台付近に、左図のシールが貼ってあります。
感電に注意してください。

■定格外のヒューズを使用しないこと。

禁　止

定格以外のヒューズの使用は、事故および誤動作・装置故障の原因になります。

＊以下のヒューズをご使用ください。
・電源定格　AC100V～AC240V、DC110V の場合
　定格　1A/250V　1 個、寸法φ5.2×20mm
・電源定格　DC24V の場合
　定格　2A/125V　1 個、寸法φ5.2×20mm
・溶断特性は**普通溶断タイプ**をご使用ください

用途制限

（1）**本製品は以下のような人命に直接関わる安全性を要求されるシステムに適用する目的で製造されたものではありません。このような用途に使用する可能性がある場合には、当社営業窓口へご相談願います。**
- 原子力発電所の主機制御システム／原子力施設の安全保護系システム／その他安全上重要な系統システム
- 人命維持に関わる医療制御システム

（2）本製品は防爆計器としての検定を受けておりません。本計器を爆発性雰囲気のある場所（防爆エリア）では使用しないでください。

免責事項

以下のような損害に関しては当社は免責されるものとさせていただきます。
- 火災、地震、第三者による行為、その他の事故、使用者の故意または過失、誤用、その他異常な条件下での使用により生じた損害
- 本製品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害（事業利益の損失、事業の中断など）

取扱い上のお願い

電磁流量計変換器の性能を維持し、安全に長期間にわたってご使用いただくために、以下の事項を必ず守るようにしてください。

お願い

(1) 次のような場所での保管・設置は避けてください。

・直射日光の当たる場所
（やむを得ない場合は必ず日除けを設けてください。直射日光が操作スイッチ(赤外線スイッチ)に当たると、正しく操作出来なくなる場合があります。）
・雪や氷の付着する場所
赤外線スイッチが正しく操作できなくなる場合があります。
・激しい振動や衝撃が加わる場所
・高温・高湿の場所
・腐食性の雰囲気が存在する場所
・水中に没する場所
・一時的に床面等に置く場合は、ストッパ等を適宜使用し、転がらないようにしてください。

(2) 配線は正しく、確実におこなってください。
組み合わせ変換器側で接地（D種接地(接地抵抗 100Ω以下)）を、必ずおこなってください。また、接地電流が流れるような他の機器との接地線の共有は避けてください。（単独接地をおすすめします）

(3) 配線経路は電磁誘導障害、静電誘導障害をおこす恐れのある電気機器（例えばモータ、変圧器、無線機など）の付近は避けてください。

(4) ケーブル引き込み部の気密作業は確実におこなってください。

(5) 変換器内部やケーブル端末を濡らしたり吸湿させたりすると、絶縁劣化を引き起こし、故障やノイズ発生の原因となりますので、屋外配線の場合は雨の日を避けてください。
また、屋内でも水滴のかからないように配慮し、短時間に行ってください。

(6) カバー、およびケーブルグランドは必要な場合以外緩めないでください。
取外した場合は再びネジをしっかりと締め付けてください。
（絶縁不良･破損の原因になります）

取扱い上のお願い（つづき）

(7) 変換器カバーを開ける際の注意
・風雨に当たらないようにしてください。
（部品故障、感電の原因になります）
・高温・高湿度の場所、腐食性の雰囲気が存在する場所等では開けないでください。
（精度劣化、部品故障の原因になります。）

(8) 変換器には避雷器が内蔵されていますので、変換器に対しては耐電圧試験をおこなわないでください。
また、絶縁チェックの電圧は、DC250V 以下でおこなってください。

(9) この機器は、VCCI（情報処理装置等電波障害自主規制協議会）第一種情報処理機器の正規許容値を満たすレベルにありますが、ラジオ、テレビジョン受信機、無線機などを近隣で使用した場合、受信障害を与えることがあります。
これらの機器が近隣にある場合は、本変換器に接続する全てのケーブルを金属の電線管に納める等の対策を施してください。

(10) トランシーバー、携帯電話機等の無線機器を近接して使用すると正確な計測の障害となることがあります。これらの機器を使用する際は、以下のことを守ってください。
・無線機器は、必ず変換器カバーを閉めた状態でご使用ください。
・トランシーバーは出力５W以下のものをご使用ください。
・無線機器を使用する場合は、変換器、信号ケーブルとアンテナ間を 50cm 以上離してください。
・出力の突変による影響を防ぐため、オンライン中は無線機器を近くで使用しないでください。
・変換器、信号ケーブルの周辺で無線機器の固定アンテナを設置することは避けてください。

(11) 本体の故障、パラメータ不良、ケーブルの接続や設置状態などによっては、正しい測定ができない場合があります。システムが異常動作を起こさぬよう、受信側にて対策されることを推奨いたします。

(12) 検出器の配管・設置については、組み合わせ検出器の形番をご確認の上、検出器側の取扱説明書をご参照ください。

◆この取扱説明書に記載の注意事項・お願い、または法令などで規定されている設置方法・使用方法などに違反して使用したことにより発生した不適合などについては、責任を負いかねます。

目　次

はじめに 1

安全上のご注意 2

取扱い上のお願い 5

1．製品確認・保管 9
　1．1　製品確認 9
　1．2　保管 9

2．概要 10

3．各部の名称 11
　3．1　外観 11
　3．2　端子部構成 13

4．据付 15
　4．1　据付場所を選定する時のお願い 16
　4．2　据付方法 16

5．配線 19
　5．1　使用ケーブル 20
　5．2　外部接続 21
　5．3　配線時のお願い 23
　5．4　配線方法 24
　5．5　デジタル入出力の接続 30

6．運転 31
　6．1　運転 31
　6．2　ゼロ点調整 32

7．表示器 33
　7．1　表示器の各部名称と機能 33
　7．2　表示 35
　7．3　基本操作 41
　7．4　設定・校正項目一覧表 49
　7．5　パスワード入力 51

8．パラメータの設定 52
　8．1　パラメータの設定項目 52
　8．2　パラメータの確認／変更 53

９．校正 122
９．１　校正項目 122
９．２　変換器の確認／校正 123

１０．機能説明 125
１０．１　デジタル入出力仕様 126
１０．２　積算カウンタ、積算パルス出力 127
１０．３　多重レンジ機能 133
１０．４　流量上下限、流量上上下下限警報出力 138
１０．５　プリセットカウンタ出力機能 140
１０．６　リモート静水ゼロ調整 144
１０．７　リモート固定出力切換 145
１０．８　変換器異常警報出力 146

１１．通信機能 147
１１．１　ＨＨＴとの接続 148
１１．２　ＨＨＴとの通信操作手順 149
１１．３　通信時のお願い 150

１２．診断・警報 151
１２．１　診断メッセージ 151
１２．２　エラー、警報発生時の出力 154

１３．保守・点検 155
１３．１　保守 155
１３．２　トラブルシューティング 157

１４．測定原理 160

１５．仕様 161
１５．１　仕様 161
１５．２　形番表 164

１６．外形図 165
１６．１　ＬＦ６００形 165
１６．２　ＬＦ６０２形 166

1. 製品確認・保管

1.1 製品確認

電磁流量計は、ダンボール箱にクッション材と共に収納されて納入されます。
開梱後、次の事項をご確認ください。

○ 次のものが入っていますか？

変換器･検出器一体形の場合

LF600

電磁流量計本体	1台
取扱説明書	変換器用･検出器用 各1部

変換器･検出器分離形の場合

LF602

電磁流量計変換器	1台
電磁流量計検出器	1台
取扱説明書	変換器用･検出器用 各1部

変換器単体の場合

LF602

電磁流量計変換器	1台
取扱説明書	変換器用1部

○ 本体に損傷はありませんか？
○ ご注文時にいただいた仕様通りですか？

不備および不明な点がありましたら、お手数ですがお買上げの弊社営業、または代理店までご連絡ください。

1.2 保 管

電磁流量計が納入されてから、据え付け工事をされるまでの製品の保管については、次の事項をご留意お願いします。

お願い

○ 屋外など、直射日光が当たる場所や、風雨にさらされる場所に放置しないでください。
○ 湿度の異常に高いところや、著しい高温、低温は避け、風通しの良いところに保管してください。

・湿 度 範 囲 ： １０～９０%ＲＨ（ただし、結露のないこと）
・保存温度範囲： －１５～＋６５℃

○ 振動や衝撃を受けない場所に保管してください。
○ 保管時に変換器カバーを開けたままにしておきますと、絶縁劣化を起こすことがありますので、配線時までは変換器カバーを開けないようにしてください。
○ 一時的に床面等に置く場合は、ストッパ等を適宜使用し、転がらないようにしてください。

2. 概　要

本製品は、ファラデーの電磁誘導の法則を利用して、導電性流体の体積流量を測定する電磁流量計に使用する変換器です。
変換器は、流量測定用検出器と組み合わせて使用することにより、機能を発揮するものです。
変換器から、検出器内部に磁界を発生させるための励磁コイル駆動電流を発生し、ファラデーの電磁誘導の法則に基づき発生した流量比例起電力を流量信号として検出器電極で検出し、検出した流量信号を変換器で演算した後アナログ信号の計装用統一信号出力へ変換し出力すると共に、状態を流量値表示する機能を有しています。

○特　長

電磁流量計は流量と出力信号に直線関係があり、指示が読み易いという特長がありますが、本変換器はこれらに加えて、次のような優れた特長を持っています。

(1) 流速レンジ 0～0.1m/s、0～10m/s の広範囲の設定ができます。

(2) 独自の雑音除去回路と演算処理により、安定した出力が得られます。

(3) 情報量の多いフルグラフィック液晶表示
- 最大１４文字×８行の情報量により、バーグラフ表示、警報表示など各種表示が容易に確認できます。
- バックライトにより、暗所での読み取りも容易におこなえます。

(4) 赤外線スイッチの採用
- 赤外線スイッチの採用により、変換器のケースを開けることなく、各種操作がおこなえます。

(5) 更に進んだインテリジェント化
- HART*1 通信機能を標準装備しています。
- PROFIBUS*2 通信にオプションにて対応できます。

＊1 HART
HART とは、Highway Addressable Remote Transducer の略で、HCF (HART Communication Foundation)が推奨する工業センサ用通信プロトコルの名称です。

＊2 PROFIBUS
PROFIBUS とは、PROCESS FIELDBUS の略で、国際規格 IEC61158 で認められているフィールドバスの一種です。電磁流量計では、プロセスオートメーション用 PROFIBUS PA に対応します。

3. 各部の名称

3.1 外観

3.1.1 LF600形 外観

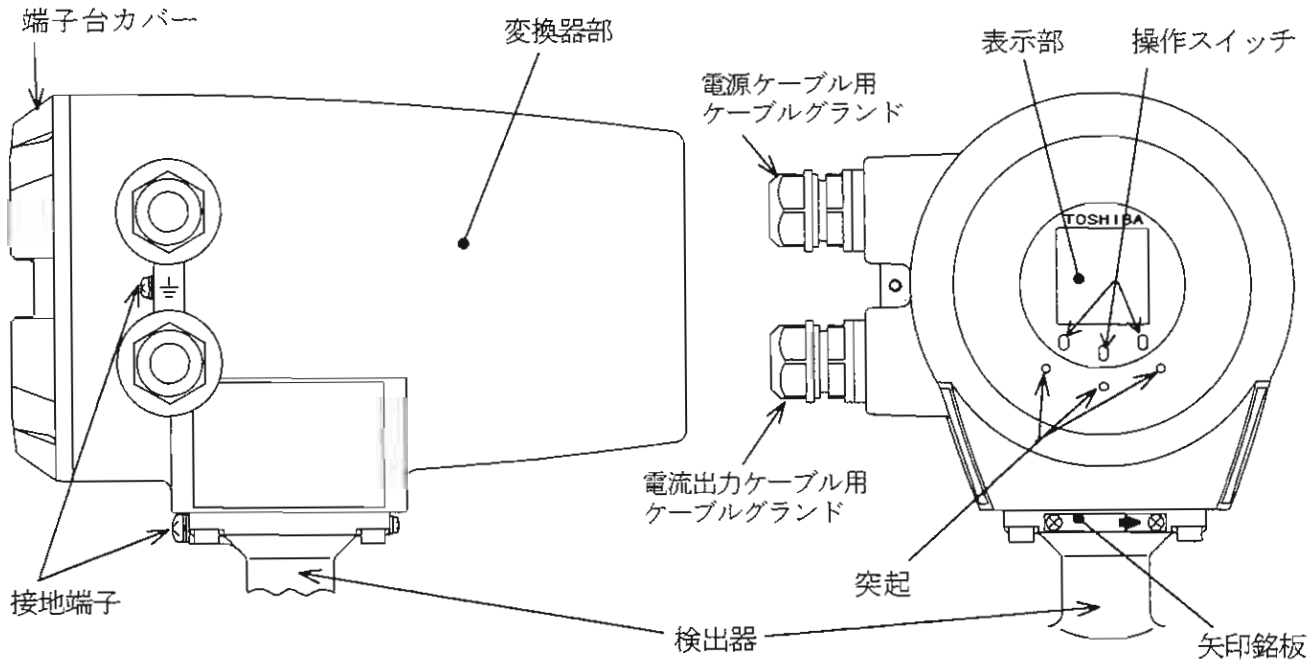


図3.1.1 LF600外観図

3．1．2　　ＬＦ６０２形 外観

LF602

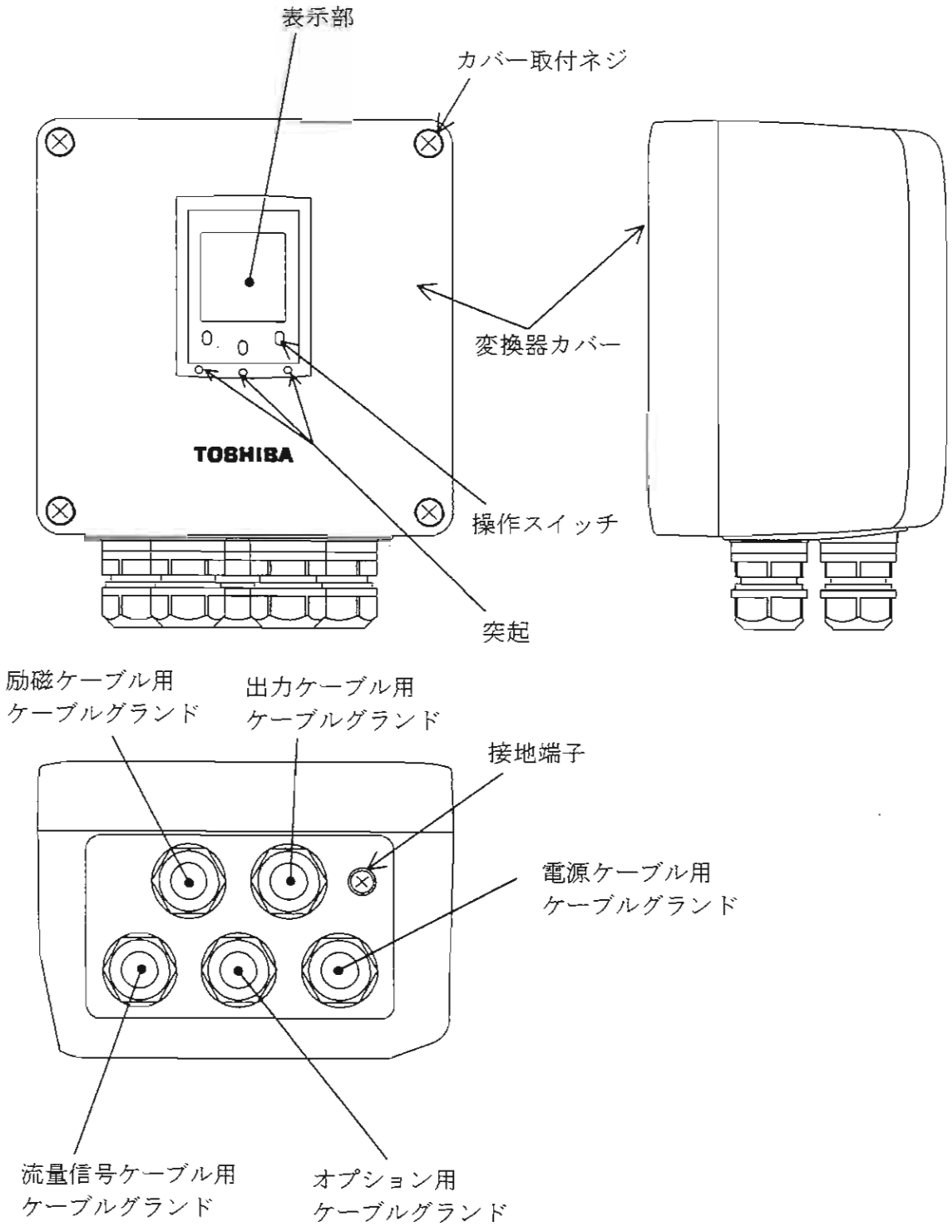


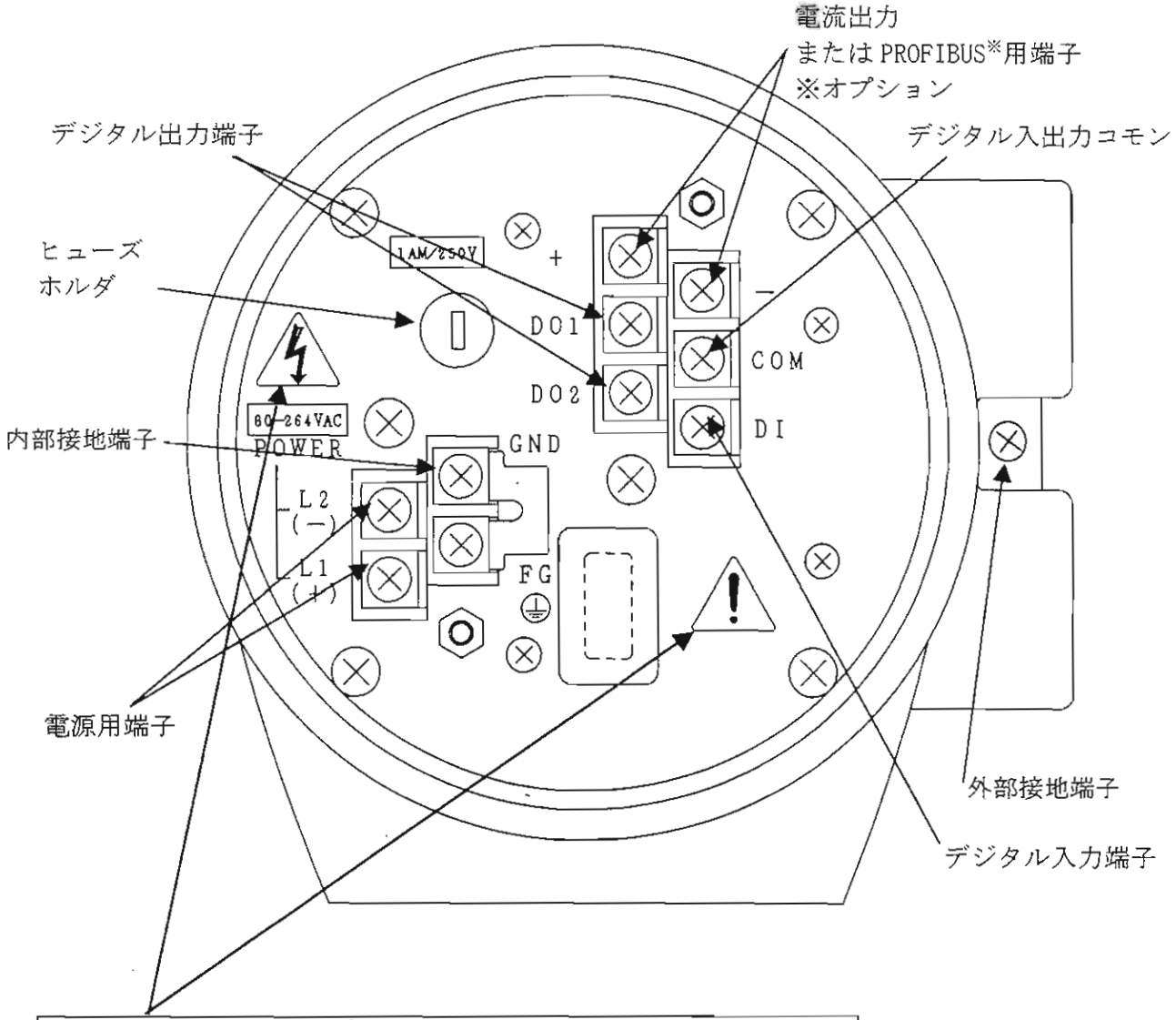
図 3.1.2　ＬＦ６０２外観図

３．２　端子部構成

３．２．１　ＬＦ６００形 端子部構成

LF600

「ＬＦ６００形外観」の外観図で示した端子台カバーを外すと、変換器端子台部は以下の構成になっています。



注意

本装置に電源を供給するための端子台付近に、
左図のシールが貼ってあります。
感電に注意してください。

図 3.2.1 ＬＦ６００端子部構成図

3．2．2　ＬＦ６０２形 端子部構成

LF602

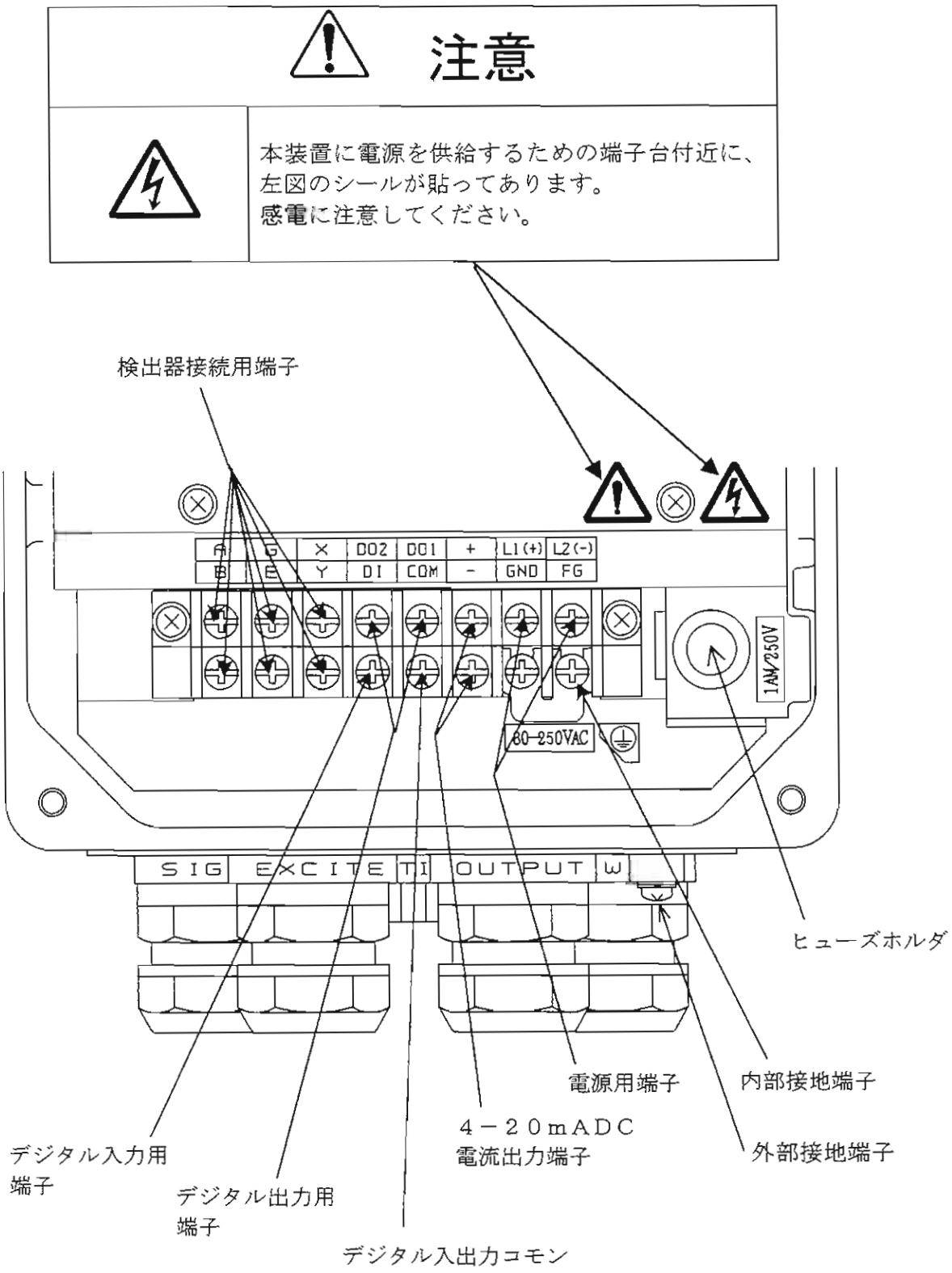


図 3.2.2　ＬＦ６０２端子部構成図

4. 据　付

据付作業上のご注意

⚠ 注意

■爆発性雰囲気のある場所では使用しないこと。

禁　止

爆発を発生させる原因になります。

■運搬・据付のための移動は、適切な運搬装置を使うこと。

強　制

落下により破損・誤動作およびはさまれによるけがの原因になります。

■改造・不要な分解はしないこと。

分解禁止

感電および誤動作・破損の原因になります。

■接地工事を必ず行うこと。接地は動力用接地とは別にすること。
（D種接地：接地抵抗 100Ω以下）

接　地

接地をしないと漏電などにより感電あるいは誤動作や装置故障の原因になります。

■濡れた手で配管・配線などの作業をしないこと。

禁　止

感電の原因になります。

■配管作業は、主電源が断（ＯＦＦ）になっていることを確認して行うこと。

強　制

主電源を印加したまま作業すると、感電の原因になります。

変換器上の電源を供給するための端子台付近に、左図のシールが貼ってあります。
感電に注意してください。

4．1 据付場所を選定する時のお願い

(1) 測定に傷害を起こすおそれのある電気機器（例えばモータ、変圧器、無線発信器、電解槽、その他電磁誘導障害、静電誘導障害を発生させるもの）の付近は避けてください。

(2) 振動の大きい場所は避けてください。

(3) 直射日光を受ける場所はできるだけ避けてください。避けられない場合には日除けなどを設けてください。

(4) 腐食性雰囲気の高い場所、および湿度の高い場所はできるだけ避けてください。

(5) できるだけ高所や狭い所を避け、作業が容易にできる場所に据付けてください。

LF602

(6) 検出器から変換器へ接続されるケーブル標準長さは３０ｍです。検出器と変換器の距離が３０ｍ以下になるように、変換器の取付場所を選定してください。

4．2 据付方法

LF600

4．2．1 ＬＦ６００形

ＬＦ６００形は検出器と一体でのご使用となりますので、ＬＦ６００形単体での取り付けはありません。
ＬＦ６００形変換器と検出器の取り付けに関しては、**ＬＦ６００形と組み合わせてご使用する検出器の型式をご確認の上、検出器側の取扱説明書をご確認ください。**

LF602

4．2．2 ＬＦ６０２形

ＬＦ６０２形は、盤取付・壁取付・パイプスタンド取付ができます。取付はカバー正面が鉛直面に位置するように行い、変換器配線口は必ず下にくるようにしてください。
図４．１に盤・壁取付の例を、また図４．２にパイプスタンド取付の例を示します。

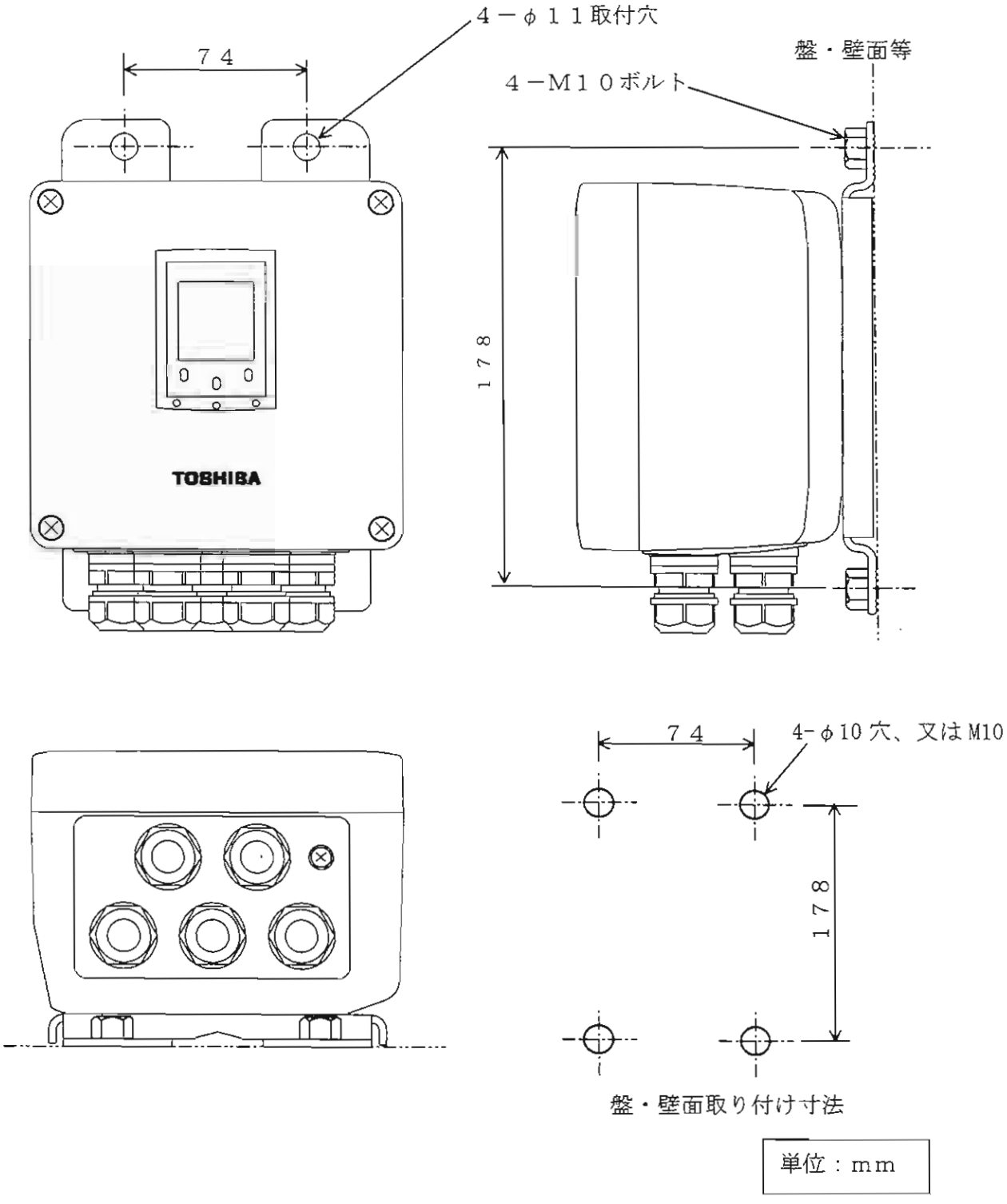


図４．１　　盤および壁取付の例

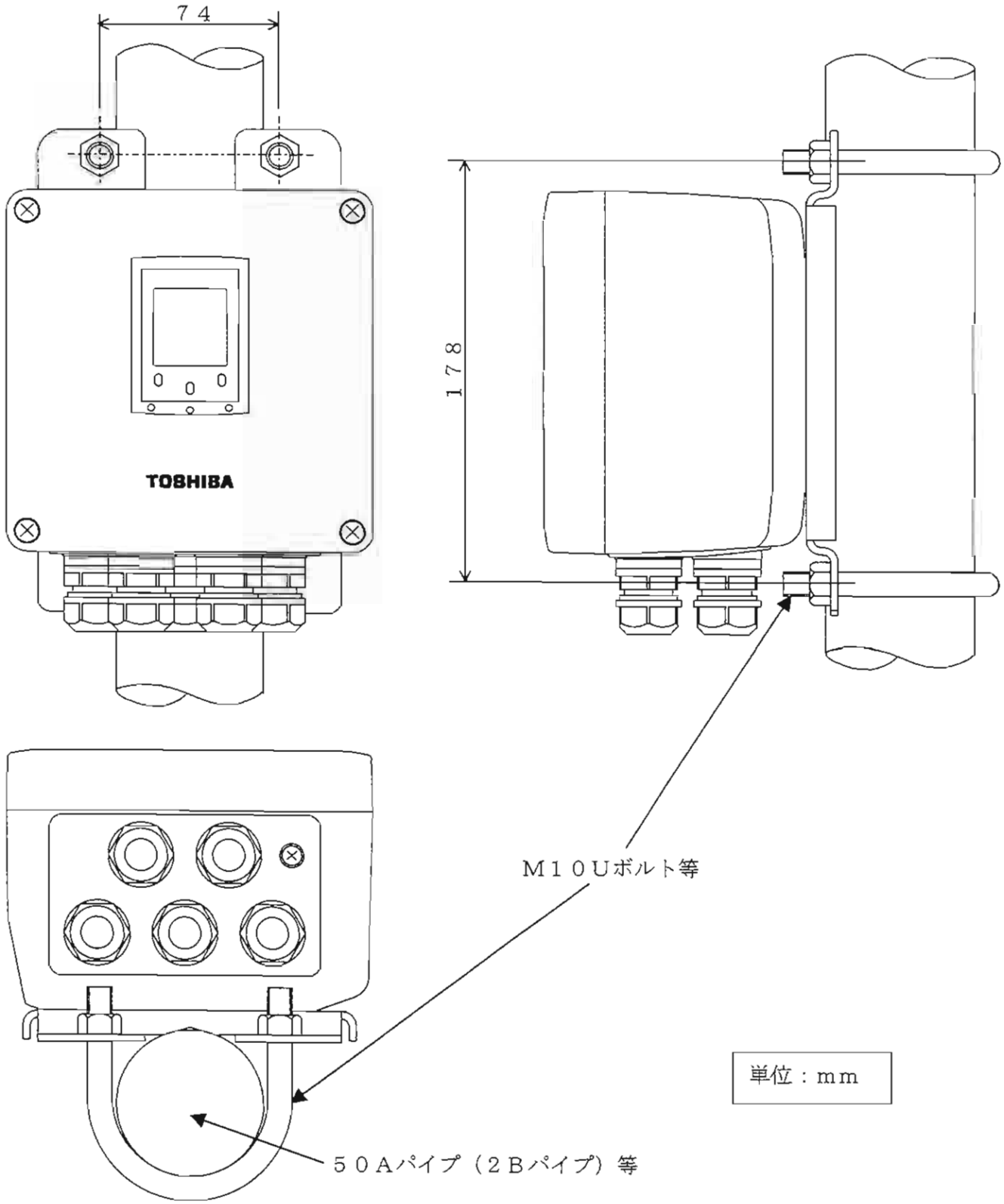


図４．２　　パイプスタンド取付の例

5. 配　線

配線作業上のご注意

⚠ 注意	
■本装置を主電源から切り離すためのスイッチとヒューズを、必ずもうけること。 強　制 感電の原因、保守点検不備の原因になります。	■配線作業は、主電源が断（ＯＦＦ）になっていることを確認して行うこと。 強　制 主電源を印加したまま作業すると、感電の原因になります。
■濡れた手で配管･配線などの作業をしないこと。 禁　止 感電の原因になります。	■接地工事を必ず行うこと。接地は動力用接地とは別にすること。 （Ｄ種接地：接地抵抗 100Ω以下） 接　地 接地をしないと漏電などにより感電あるいは誤動作や装置故障の原因になります。
■素手で配線作業をしないこと。 禁　止 電源を切っても、電荷が残っていますので感電の原因になります。	■電源配線、接地配線などの端末には、絶縁スリーブ付の圧着端子を使用すること。 強　制 脱落あるいはゆるみによる感電、発熱による火災、装置故障の原因になります。
■改造・不要な分解はしないこと。 分解禁止 感電および誤動作・破損の原因になります。	 変換器上の電源を供給するための端子台付近に、左図のシールが貼ってあります。感電に注意してください。

電磁流量計では**配線の方法によって性能が大きく左右される**ことがありますので、**次ページ以降の事項を参照**して**正しい配線**をしてください。

お願い

(1) 配線経路は電磁誘導障害、静電誘導障害をおこす恐れのある電気機器（例えばモータ、変圧器、無線機など）の付近は避けてください。

(2) 変換器内部やケーブル端末を濡らしたり吸湿させたりすると、絶縁劣化を引き起し、故障やノイズ発生の原因となりますので、屋外配線の場合は雨の日を避けてください。
また、屋内でも水滴のかからないように配慮し、短時間に行なってください。

(3) 使用しない電線接続口のブラインドプラグは、はずさないでください。

(4) 変換器には、アレスタが内蔵されていますので、変換器本体に対しては耐電圧試験をおこなわないでください。また、絶縁チェックの電圧は、DC 250 V 以下でおこなってください。

(5) 配線後は、必ず端子台保護カバーを取付ください。

LF602

(6) 励磁、流量信号線は、非常に微少な信号を伝送するケーブルですので、単独で厚鋼電線管に通し、他の大電流配線からできるだけ離し、かつ平行にならないようにしてください。

5．1 使用ケーブル

変換器に接続するケーブルは、表５．１に示すものを使用してください。

表５．１　使用ケーブル

名　　称	ケーブル名称	公称断面積	仕上外径	備　　考
電源ケーブル	３芯ビニルシースケーブル または、 ２芯ビニルシースケーブル	2 mm²	11～13mm	CVV JIS C 3401 相当
出力信号ケーブル	出力信号ケーブルは，仕様により芯数が異なります。 仕上り外径 11～13mm・公称断面積 1.25mm²で シールド付ケーブルを使用してください。			CVV-S JCS -258-C 相当
 LF602 流量信号ケーブル	２芯シールド付 クロロプレンキャブタイヤ ケーブル	0.75 mm²	11～13mm	2PNCT-S JIS C 3327 相当
 LF602 励磁ケーブル	３芯 クロロプレンキャブタイヤ ケーブル	2 mm² 1.25 m²	11～13mm	2PNCT JIS C 3327 相当

5．2 外部接続

5．2．1 ＬＦ６００形

一体形変換器ＬＦ６００形の外部接続を図５．１に示します。「5.4 配線方法」を参照して正しく接続してください。

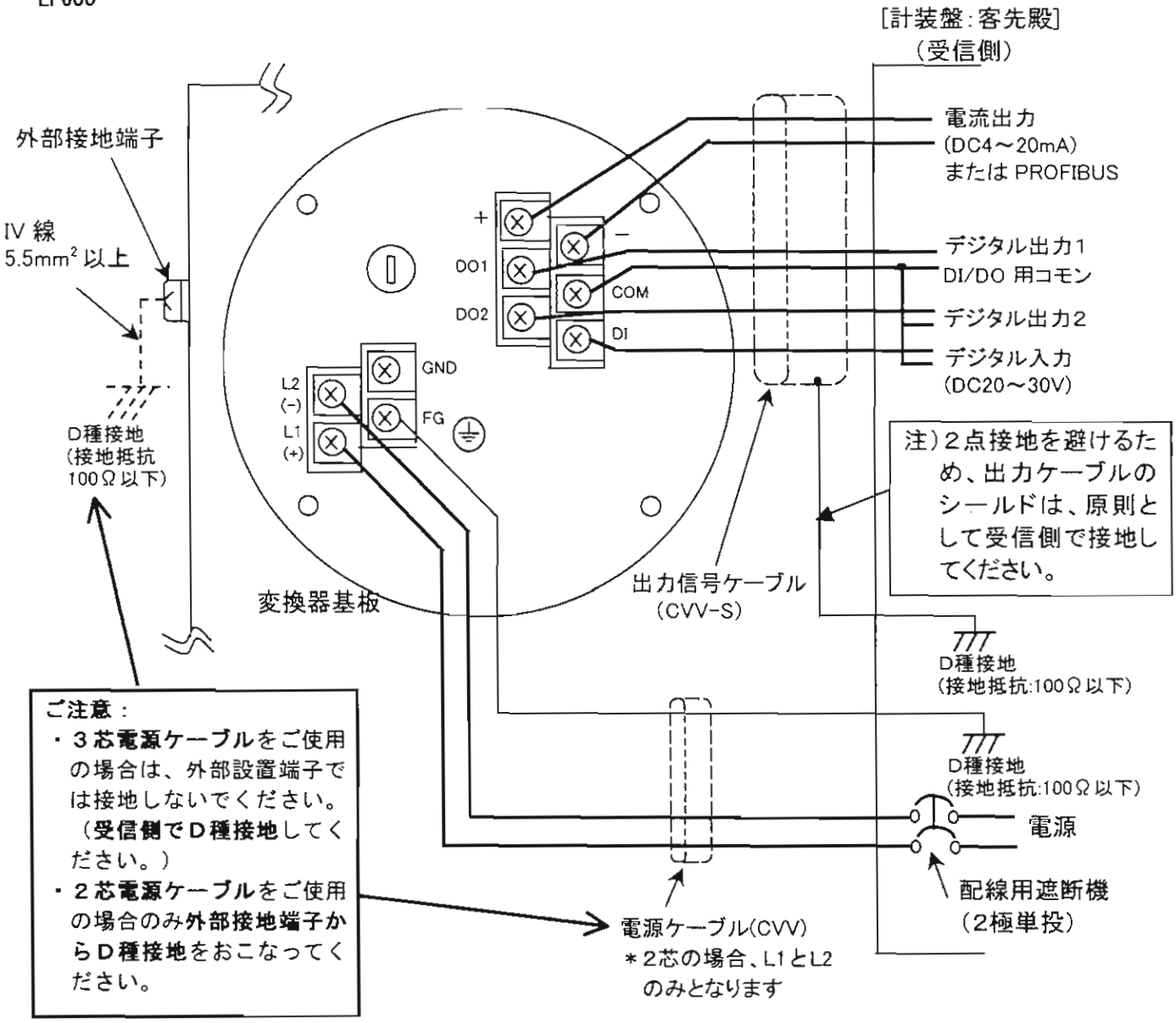


図５．１ 外部配線接続図

＊接地は図５．１のように行い、接地線は極力短くしてください。
接地線材は、ＩＶ線 5.5㎟以上をご使用ください。
また、接地電流が流れるような他の機器との接地線の共有は避けてください。
(単独接地を推奨します。)
＊変換器には電源スイッチがありません。電源スイッチはシステム側にて設置してください。電源スイッチは必ず両切り(2極単投)の配線用遮断機をご使用ください。

5．2．2　ＬＦ６０２形

LF602

分離形変換器ＬＦ６０２形の外部接続を図５．２に示します。「5.4 配線方法」を参照して正しく接続してください。

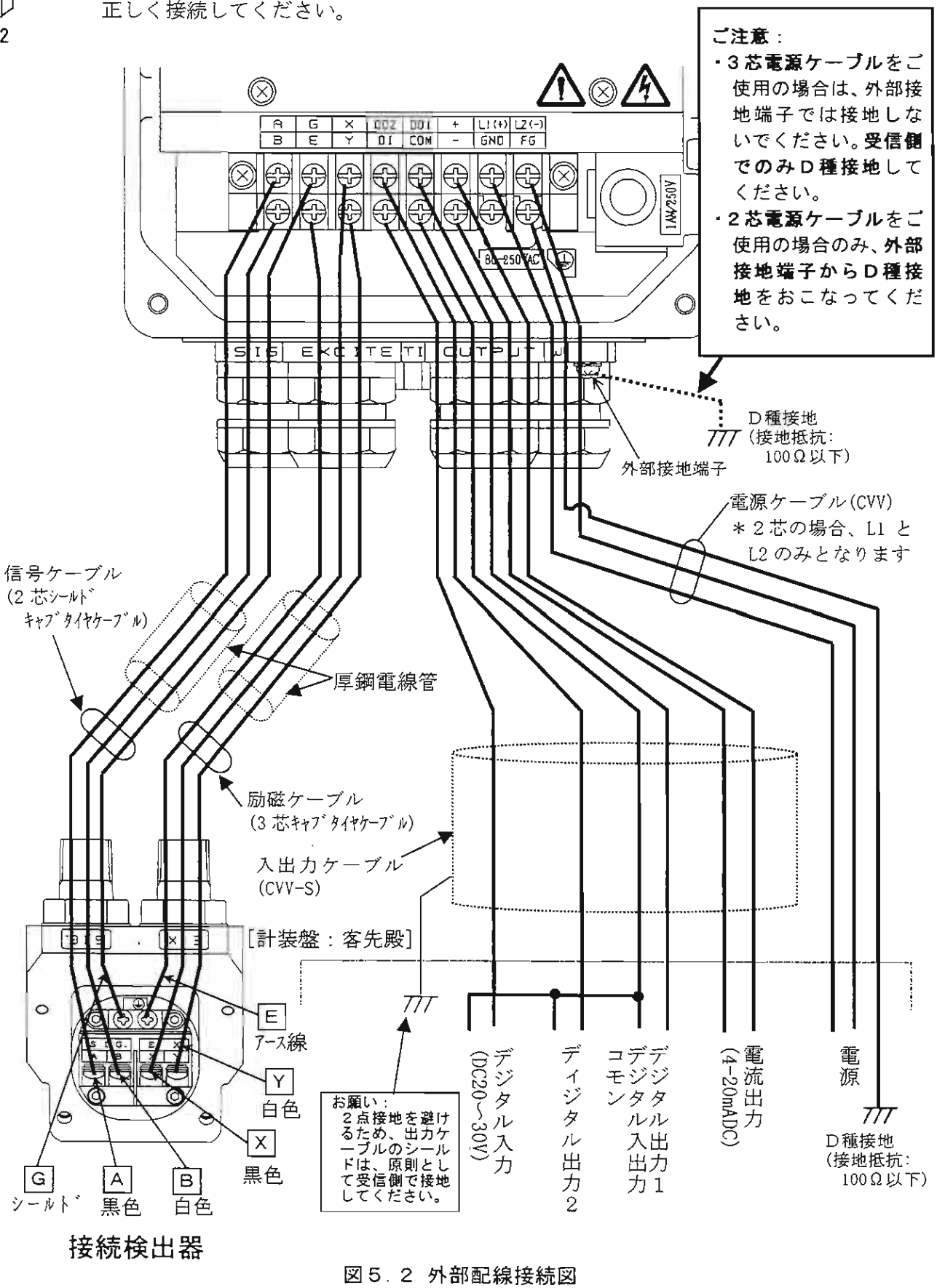


図５．２ 外部配線接続図

5．3 配線時のお願い

5．3．1 計装－変換器配線時のお願い

●２点接地を避けるため、**出力ケーブルのシールドは原則として受信側で接地してください。**
●接地線は、ＩＶ線５．５mm^2以上をご使用ください。外部接地端子のネジのサイズはＭ４です。
また、**接地電流が流れるような他の機器との接地線の共有は避けてください。**
（単独接地をお勧めします）
●電源ケーブル
３芯ケーブルを使用する場合：**ＦＧ端子で接地してください。**
２芯ケーブルを使用する場合：接地は外部接地端子を用い、接地線は極力短くしてください。
●弊社の電磁流量計変換器ＬＦ２２０形からのリプレースの際はケーブルグランド位置が変更してありますので、ご注意ください。

5．3．2 ＬＦ６０２形配線時のお願い

LF602

●検出器には、流量信号ケーブル、および励磁ケーブルが付属しています。**必ず付属のケーブルをご使用ください。**
注：**ケーブルの長さが３０ｍを超える場合、ケーブルが付属していない場合があります。仕様書によってご確認ください。**
●検出器－変換器間のケーブル長さは、測定流体の導電率によって、許容ケーブル長さが異なります。**組合せの検出器の取扱説明書をご参照ください。**
●付属のケーブルの変換器側端末には、湿気進入防止のため、キャップをかぶせてありますので、**変換器への結線処理を行う直前まで、ケーブルからはずさないでください。**
●検出器との配線をする際は、励磁ケーブル、流量信号ケーブルの順で配線してください。
●入力信号線は非常に微少な信号を伝送するケーブルですので、励磁線、入力信号線は必ず、それぞれ**単独で厚鋼電線管（２２mm）に通し、他の大電流配線からできるだけ離し、かつ平行にならないようにしてください。**電線管接続口はＧ（ＰＦ）１／２めねじです。
●付属のケーブルの検出器側端子は、当社工場にて結線処理済みです。また、検出器の端子箱部は気密構造となっておりますので、**検出器から結線処理済みの付属ケーブルを取り外すことは避けてください。**
●流量信号・励磁ケーブルの交換を実施する場合は、検出器の取扱説明書もご参照ください。交換に際し、当社または当社代理店まで検出器端子箱カバー用パッキンとケーブルグランド用パッキンを手配して、**必ずパッキン交換を実施してください。**

5．4 配線方法

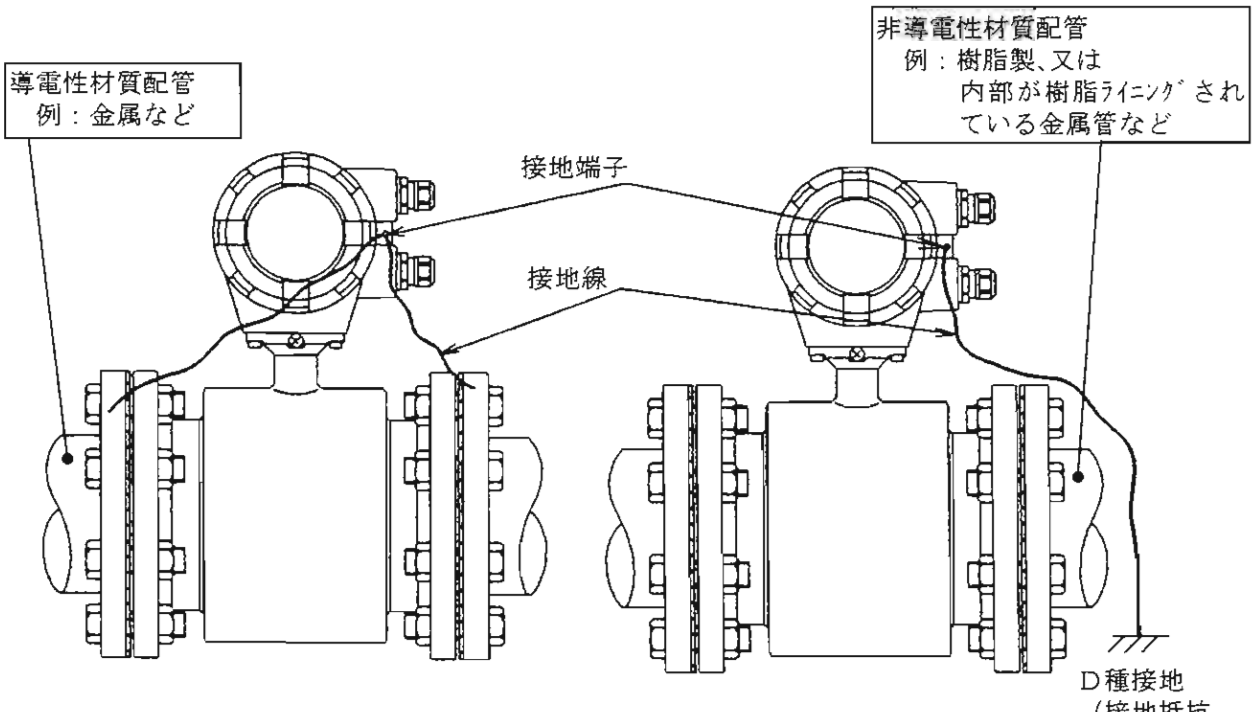
⚠ 注意	
■電源を入れたままで配線・部品交換はしないこと。 禁 止 感電の原因になります。	■濡れた手で配管･配線などの作業をしないこと。 禁 止 感電の原因になります。

5．4．1 接地方法

（1）ＬＦ６００形の接地方法

LF600

接地は図５．３のように行い、接地線は極力短くしてください。
接地線材は、ＩＶ線 5.5㎟以上をご使用ください。
また、接地電流が流れるような他の機器との接地線の共有は避けてください。
（単独接地をお勧めします。）



・接続配管の材質が**導電性**の場合
接地は配管フランジの両端に落としてください。

・接続配管の材質が**非導電性**の場合
D種接地（接地抵抗 100Ω以下）を行ってください。

図５．３ ＬＦ６００形接地方法

（２） ＬＦ６０２形の接地方法

LF602

検出器の外部接地端子、変換器のＦＧ端子（または変換器外部接地接地端子）をそれぞれ **Ｄ種接地（接地抵抗１００Ω以下）**で確実に接地してください。
接地線材は、ＩＶ線 5.5㎟以上をご使用ください。
また、接地電流が流れるような**他の機器との接地線の共有は避けて**ください。
（単独接地をお勧めします。）
ピット設置などで検出器側での接地工事が困難な場合は、図５．４（ｂ）のように励磁ケーブルに３芯ケーブルを使用して検出器のＥ端子を変換器のＥ端子に接続してください。
（変換器Ｅ端子は内部でＦＧ端子および変換器ケースと接続されています。）

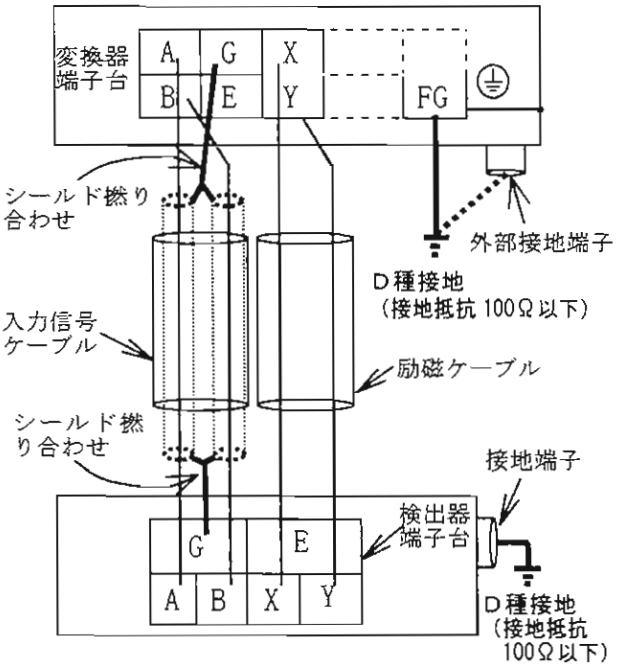


図５．４（ａ）検出器・変換器間の配線
（検出器の接地は下記図５．５参照）

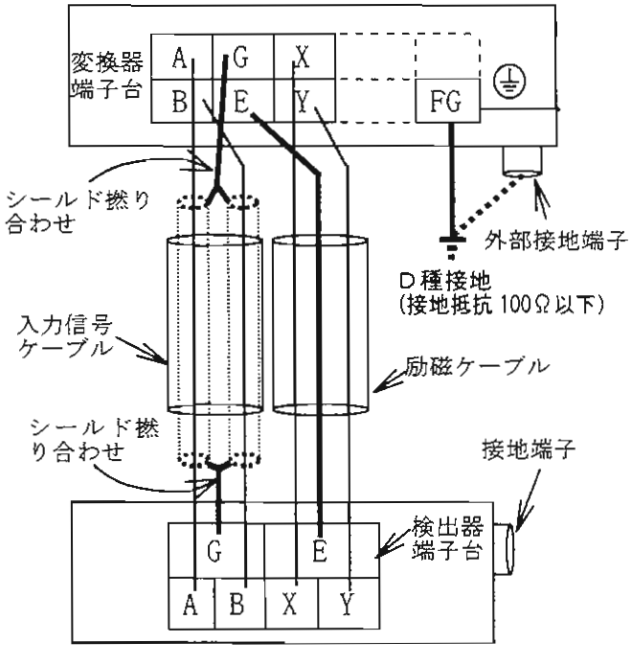
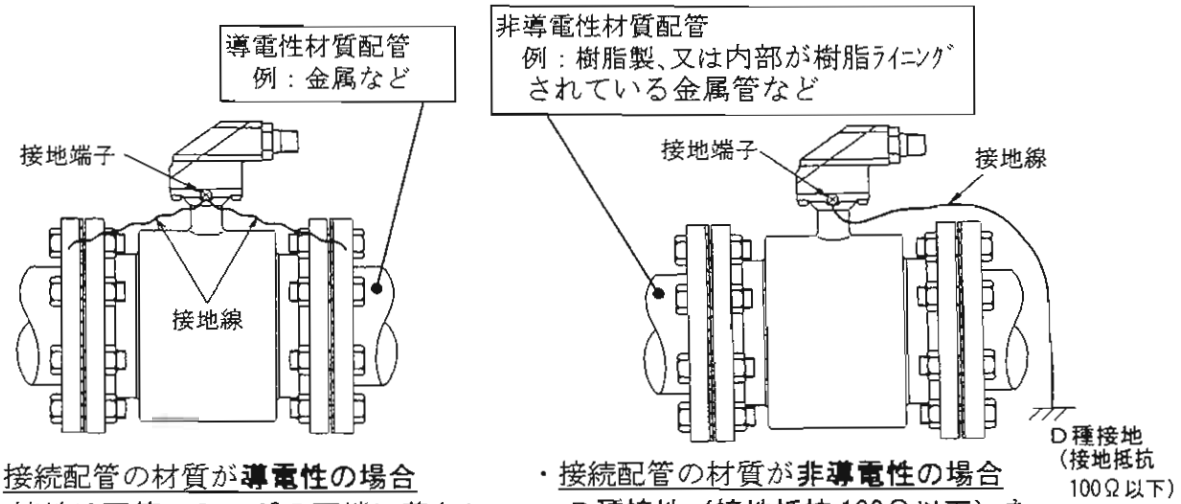


図５．４（ｂ）検出器・変換器間の配線
（検出器接地が困難な場合）



・接続配管の材質が**導電性**の場合
接地は配管フランジの両端に落としてください。

・接続配管の材質が**非導電性**の場合
Ｄ種接地（接地抵抗 100Ω以下）を行ってください。

図５．５ 分離形検出器接地方法

５．４．１ ケーブル端末処理

各種ケーブルの変換器側端末処理と端子台への取付は以下のように行います。
ケーブルは、「5.1 **使用ケーブル**」により、適切なものをご使用ください。
また、ケーブル端末には**丸型絶縁圧着端子**を圧着接続します。

（１）電源ケーブル、電流出力ケーブル、ディジタル入出力ケーブル

必要なケーブルは工事側にて手配してください。
図５．６のように各心線の端末被覆をむき、絶縁スリーブ付き圧着端子を取付けます。圧着端子のサイズは

一体形ＬＦ６００形の場合：Ｍ４用
分離形ＬＦ６０２形の場合：Ｍ３．５用

となります。

・電源ケーブルは　端子台Ｌ１，Ｌ２に接続してください。
・電流出力ケーブルは端子台＋，－に接続してください。
・ディジタル入出力ケーブルは端子台ＤＩ，ＤＯ１，ＤＯ２，ＣＯＭの中から必要に応じてそれぞれ接続してください。

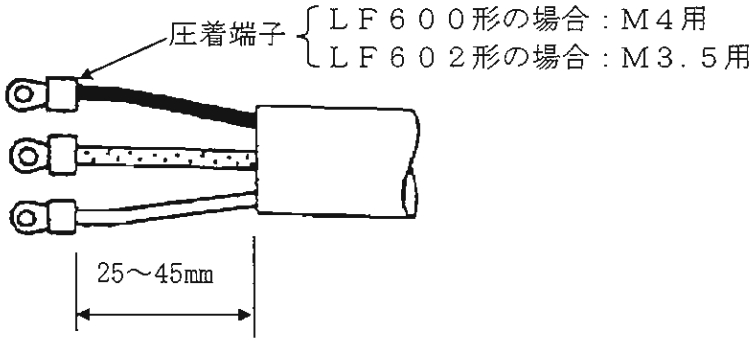


図５．６　電源ケーブル、電流出力ケーブル、及びディジタル入出力ケーブル端末処理

（２）励磁ケーブル

LF602

図５．７のように各心線の端末被覆をむき、Ｍ３．５用絶縁スリーブ付き圧着端子を取付けて、端子台Ｘ、Ｙに接続してください。また、赤色の心線は端子台Ｅへ接続してください。

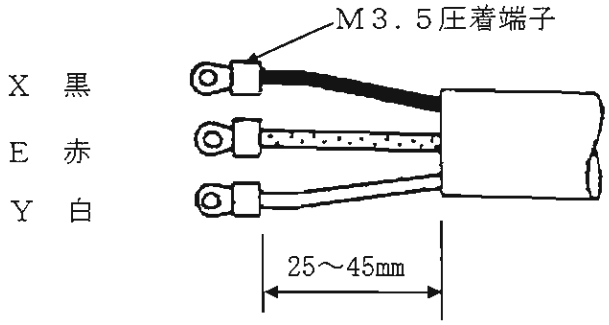


図５．７　励磁ケーブル端末処理

LF602

（3）入力信号ケーブル接続：

図５．９のように２芯個別シールドケーブルの各芯線の端末被覆をむき、それぞれのシールドをよりあわせて、ケースおよび芯線に接触しないように熱収縮チューブまたはビニールチューブをかぶせてから、図５．８のようにＭ３．５用絶縁スリーブ付き圧着端子を取り付けてください。
圧着端子は、端子台のＡ・Ｂ端子に接続し、検出器と変換器の各Ｇ端子に接続してください。

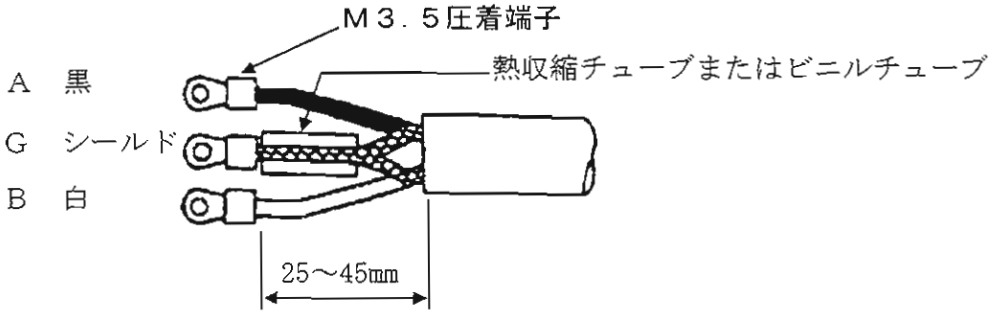
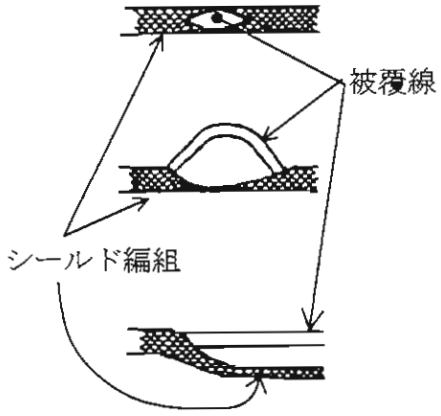


図５．８　流量信号ケーブル端末処理

●信号ケーブルシールド処理作業上の注意事項

・外部シース、介在物、絶縁被覆をむく際は、内部の導体、シールド編組に傷をつけたり、切断しないように十分注意して作業してください。
・シールド編組はばらばらにほぐすことなく、図５．９に示したように処理してください。



a．シールド編組をピンセットなどで広げてください。

b．シールド編組の穴から内部の被覆線を引き出してください。

c．内部被覆線を全部引き出し、シールド編組線を伸ばしてください。

図５．９ 信号ケーブルシールド編組処理法

５．４．２ 接続方法

（１）端末処理したケーブルは以下の要領で端子台に接続し、取付けてください。

＊端子台への接続は確実におこなってください。接触不良等がありますと、正しい測定ができない場合があります。接続終了後は、ケーブルを引っ張ってみて、確実に接続がおこなわれていることを確認してください。

ケーブルグランドの締付用ナットをはずし、端末処理したケーブルに、締付用ナット、シールリング、パッキンの順で通し、変換器内部に導きます。
（ブラインドプレートは、保管時の防塵用です。ケーブル接続時には不要ですので取り外してください。）

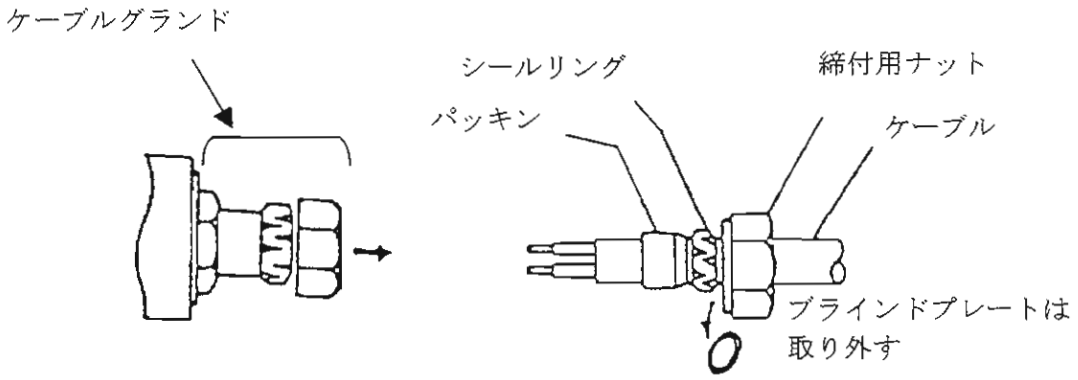


図５．１０ ケーブル接続方法

「5.2 外部接続」を参考に、各ケーブルを端子台に接続します。
端子台のネジはしっかりと締め、確実に接続してください。
接触不良等がありますと、正しい測定ができない場合があります。
接続終了後は、ケーブルを引っ張り確実に接続が行われていることを確認してください。

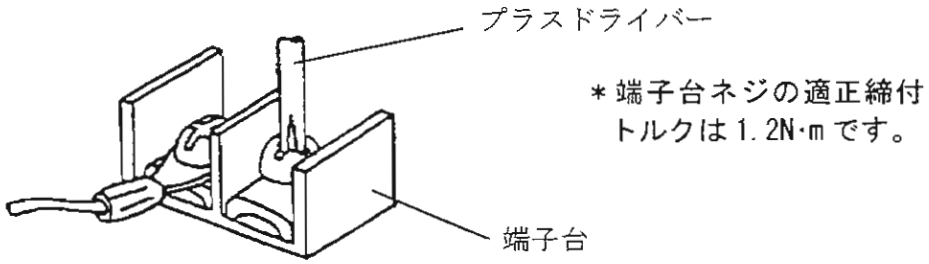


図５．１１ 端子台接続方法

（2）端子台接続後、ケーブルのたるみを引き戻し、締付用ナットを締付けます。

このとき、ケーブルのシースをむいた部分が、パッキン部にかかりますと、気密性が保てないことがありますので、十分注意してください。

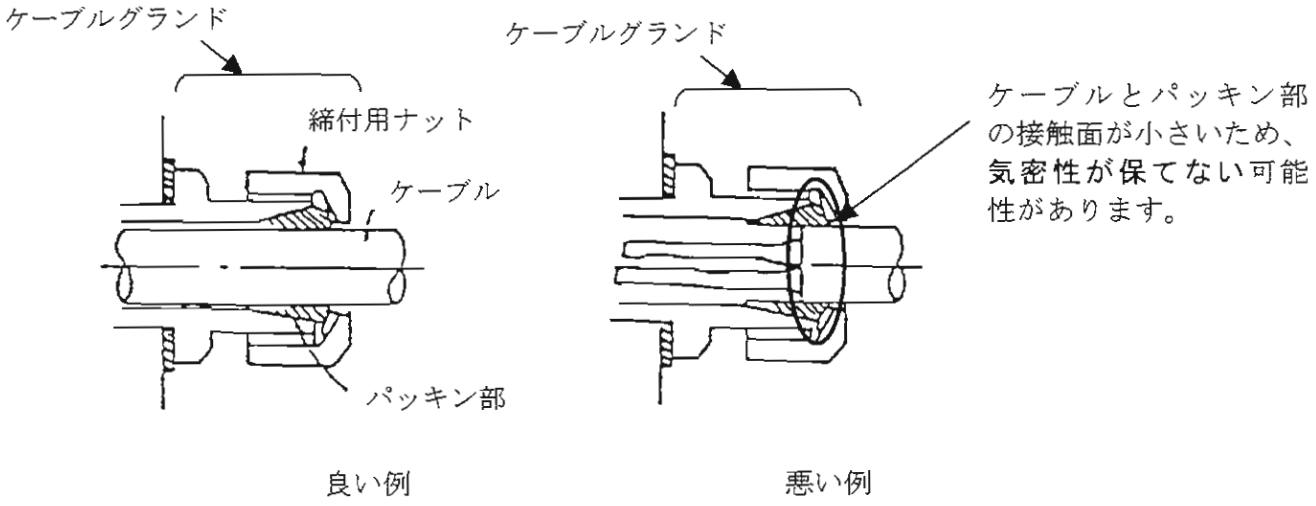


図５．１２ ケーブル締付け

5．5 デジタル入出力の接続

デジタル入出力端子は、接点出力端子２点（DO1・DO2*1）、電圧信号入力端子１点(DI*1)より構成され、各端子はそれぞれ内部回路とは絶縁されています。

端子 'COM' は DO1、DO2*1、DI*1 各端子の共通（コモン）端子です。
各端子の機能は設定によって選ぶことができます。
詳しくは「10. 機能説明」をご参照ください。

デジタル出力によって電磁リレーや電磁カウンタを駆動する場合は、リレーあるいはカウンタの入力に、サージ吸収用ダイオードを接続してください。

＊１…デジタル出力 DO2、デジタル入力 DI（電圧信号）はオプションです。

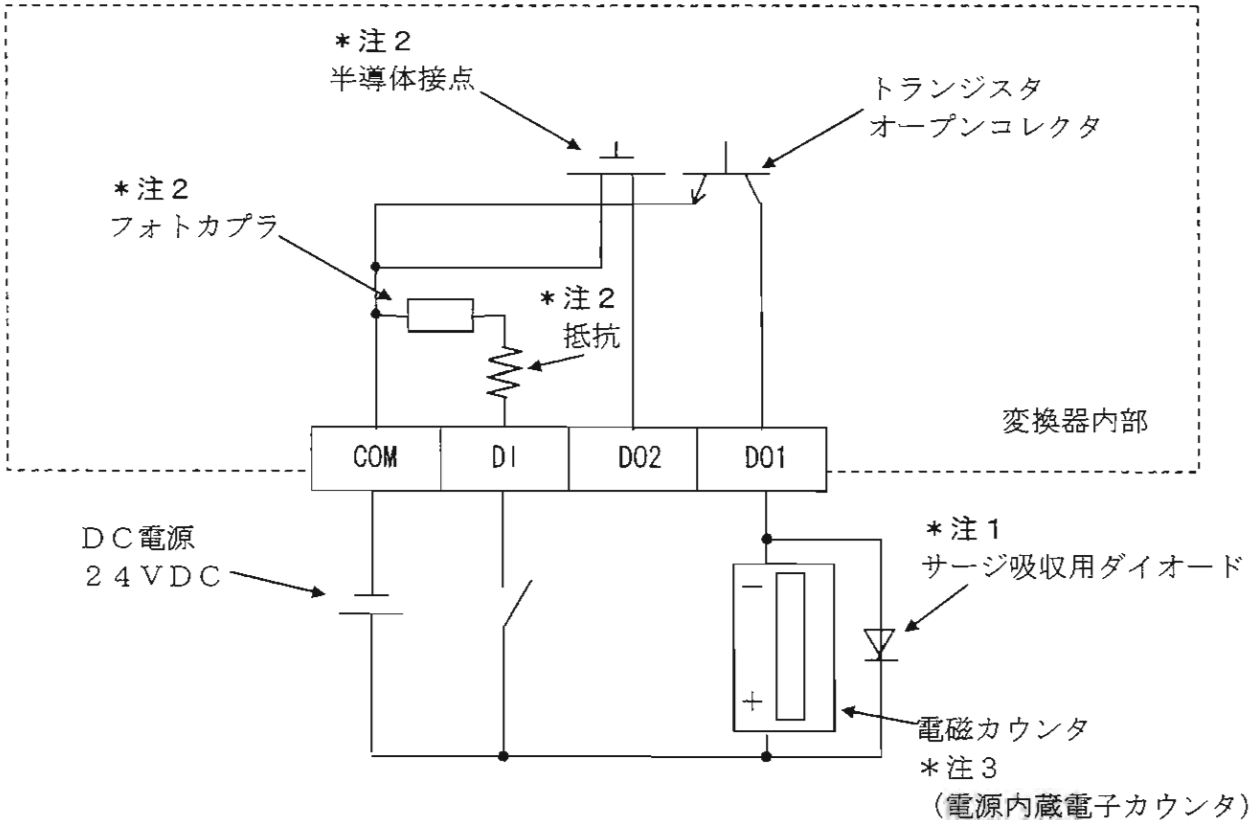


図５．１３ 電磁カウンタ接続例

＊注１ サージ吸収用ダイオードは定格電流１Ａ、定格耐電圧２００Ｖ以上のものを必ずご使用ください。
＊注２ 標準仕様（デジタル入力 DI、出力 DO2 なし仕様）の場合には半導体接点、フォトカプラ、抵抗は内蔵されません。ＤＩ、ＤＯ２は未接続としてください。
＊注３ 電源内蔵電子カウンタを使用する場合はサージ吸収用ダイオードは不要。

6. 運　転

⚠注意	
■通電中は端子台に触れないこと。 禁　止 感電の原因になります。	■高温流体を流すときは、本体に触れないこと。 禁　止 本体が高温になり、やけどの原因になります。

6.1 運転

運転は、下記の手順により行います（電磁流量計全体として記載）。

各部の点検

○ **変換器－関連機器間の配線、接続**は正しいですか。
○ **検出器と相手配管との接続**で締め忘れはないですか。
○ 検出器に表示されている矢印の方向が**流体の流れ方向**と合っていますか。
　変換器の流れ方向設定は正しいですか。
○ 検出器・変換器は確実に**接地**されていますか。
○ **変換器のカバー**は確実に締まっていますか。

以上の項目を確認してください。

通　水

○ 検出器管内に流体を流し、**充満**させてください。（注１）
○ 流体が充満した後、**静止**させてください。

通　電

○ **電源**は仕様どおりですか。

変換器の設定確認

＊「7. 表示器」、「8. パラメータの設定」、「11. 通信機能」を参照してください。

ゼロ点調整

３０分程度ウォーミングアップさせた後**ゼロ点調整**を行います。
（流体が静止していることを確認してください。）

＊「6.2 ゼロ点調整」を参照してください。

運　転

以上の点検、調整が終わりましたら測定開始です。流体を流してください。
流量に対して直線的な電流出力（4-20mADC）などの出力が得られます。

注１：測定流体が検出器管内に充満していない場合、流量が不定となり測定できません。
必ず**測定流体が充満した状態で使用**してください。

6．2 ゼロ点調整

ゼロ点の調整は、**検出器測定管内の流体を完全に静止させた状態**で行います。

ゼロ点の調整は
- ・表示器の赤外線操作スイッチ
  本書 8.2.19 項の静水ゼロ調整を参照ください。
- ・HART 通信（ハンドヘルドターミナル AF900 形などの通信機器が必要）
  ご使用の通信機器の取扱説明書をご参照ください。
- ・PROFIBUS 通信（オプションボード／PROFIBUS 対応通信機器が必要）
  ご使用の通信機器の取扱説明書をご参照ください。

の３種類の方法があります。

7．表示器

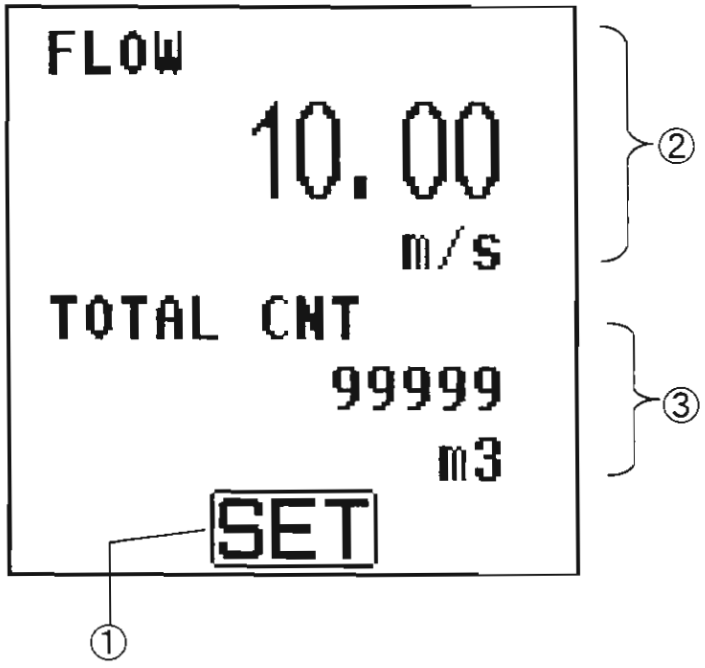
7．1 表示器の各部名称と機能

変換器前面部分の、表示器および赤外線スイッチ*注（以後、操作スイッチと記します）により、測定値やパラメータなど各種定数の表示、および設定をおこないます。

＊注：赤外線スイッチは、常時赤外線を照射していて、指等でこの赤外線を反射させることでスイッチが入る原理となっています。
赤外線を反射させるものがスイッチ部に付着すると、正常に操作できなくなる場合があります。

● 表示部

表示部のＬＣＤには、必要な瞬時流量や積算値の他、パラメータ等の各種定数が、最大１４桁×８行で表示されます。また、バックライトは常時点灯し、暗い場所でもデータを鮮明に読み取ることができます。
（ＬＣＤ表示ドット数：１２８×１２８ドット）



①操作スイッチ指示…ＬＣＤ周囲にあるスイッチについて、現在の画面での役割を示す表示です。通常は消えており、３つの操作スイッチの中央のスイッチを３秒以上長押しすると表示されます。

②測定値メイン表示…オペレータが選択したタイプの測定値を表示します。メイン表示は数値が大きく表示されます。

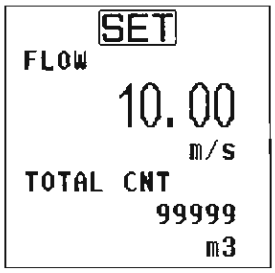
③測定値サブ表示　…オペレータが選択したタイプの測定値／設定値、またはエラーメッセージを表示します。エラーメッセージ表示時は、測定値／設定値は表示しません（エラーメッセージ優先表示）。

● 操作スイッチ

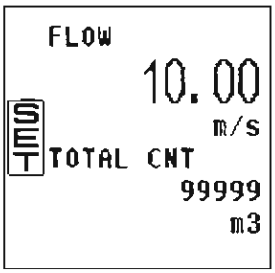
変換器の操作、設定を操作スイッチによって、変換器のケースを開けることなく行うことができます。

なお、操作スイッチ３つの役割は、表示画面によって異なります。
役割は、表示画面上に表示されます。

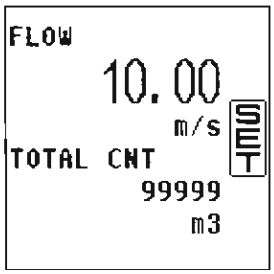
本製品では、変換器の取り付け方向にあわせて表示方法を変更することができます。
たとえば、操作スイッチが表示器の上に配置されるような取り付けとなる場合でも、
表示方法を変更することで、下記のように正しく表示させることが可能です。



操作スイッチ上部



操作スイッチ左部



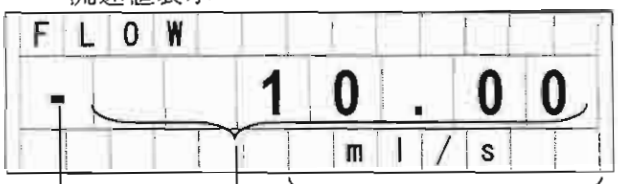
操作スイッチ右部

7．2　表示

測定モードでは、設定モードのメイン表示設定(MAIN DSP)，サブ表示設定(SUB DSP)で設定した項目にて測定データを表示します。
（表示の設定は「8.2.7 表示設定」をご参照下さい）

[メイン表示形式]

・流速値表示



単　　位；最大７桁表示です
数　　値；小数点含め最大７桁表示です
（最大９９９９９９９まで）
有効数字４桁：設定スパンに対して
流れ方向；正方向時“　”（ブランク）表示
逆方向時“－”表示します

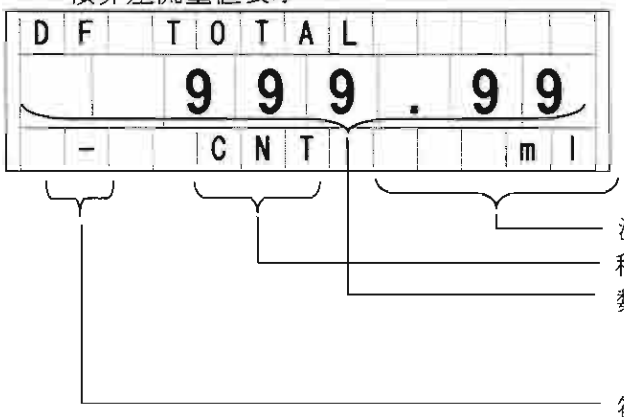
・積算カウント値表示

積算カウント中“ＣＮＴ”を表示します
数　　値；最大９９９９９９９９までです
正流方向積算値の場合“ＦＯＲ”
逆流方向積算値の場合“ＲＥＶ”を表示します

・積算流量値表示

流量単位；最大５桁表示です
積算カウント中“ＣＮＴ”を表示します
数　　値；小数点含め最大８桁表示します
（最大９９９９９９９９まで）
設定カウントレートの最小桁まで表示
正流方向積算値の場合“ＦＯＲ”
逆流方向積算値の場合“ＲＥＶ”を表示します

・積算差流量値表示

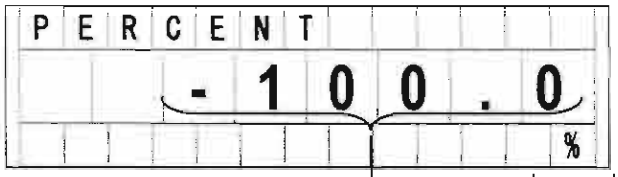


流量単位；最大５桁表示です
積算カウント中“ＣＮＴ”を表示します
数　　値；小数点含め最大８桁表示します
（最大９９９９９９９９まで）
設定カウントレートの最小桁まで表示
符　　号；差流量が正方向時；+(ﾌﾟﾗｽ)表示
差流量が逆方向時；－(ﾏｲﾅｽ)表示

注）積算流量値、積算差流量値は設定カウントレートの最小桁まで表示されます。
例）カウントレート＝０．０００１　m³　の場合
積算流量／差流量表示は［０００．０００１　m³］　となり、
０．０００１ m³ ずつカウントアップします。
このとき、［９９９．９９９９ m³］までカウントアップすると、
その次のカウントアップでは、表示は［１０００．０００ m³］となります。
最終的には［９９９９９９９９ m³］となります。

カウントレート＝１０ m³ の場合
表示は、［００００００００ m³］となり、１０ m³ ずつカウントアップします。

・パーセント表示



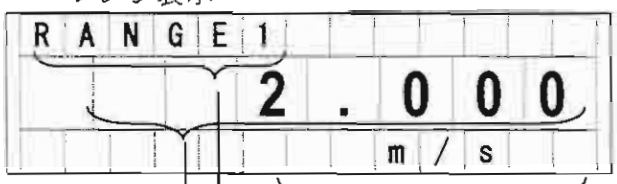
単位；“%”固定です

数　　値；最大１２５．０%
最小－１２５．０%まで表示します
０．１%の桁まで表示します
符号位置は固定です

・カスタム値表示

単　位；最大７桁表示です
数　値；小数点含め最大７桁表示します
（最大９９９９９９９まで）
有効数字４桁：m3/min に対して
設定係数を乗算したものです
符　号；正方向時“＋”、逆方向時“－”

・レンジ表示



単位；最大７桁表示です
数値；使用レンジのスパン値です
使用レンジ

レンジ表示は、現在使用されているレンジを、レンジ１～４のいずれかから表示します。
上の画面例では、レンジ１が使用されている状態です。
多重レンジ設定時、使用レンジが変わった時点で、自動的に表示されているレンジが切り替わります。

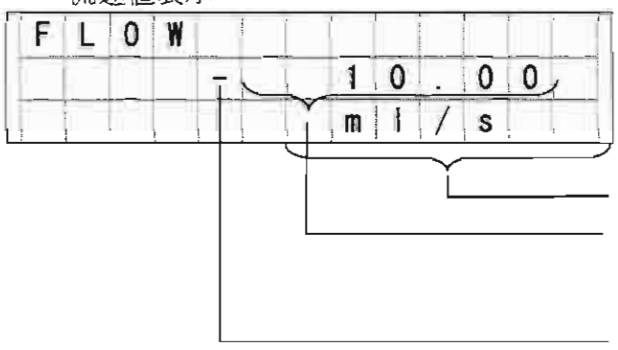
・通信実行時

HART 通信実行時は、メイン表示部の項目名表示欄最終桁にマークを表示します
なお、PROFIBUS 通信時は何も表示されません。

HART 通信時に表示します

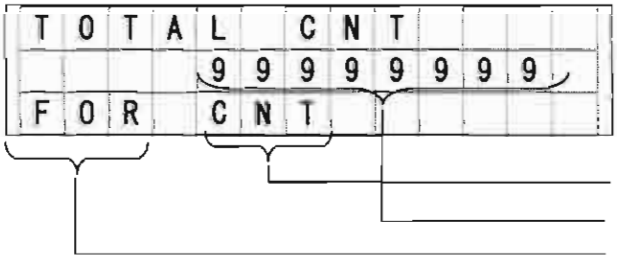
［サブ表示形式］

・流速値表示



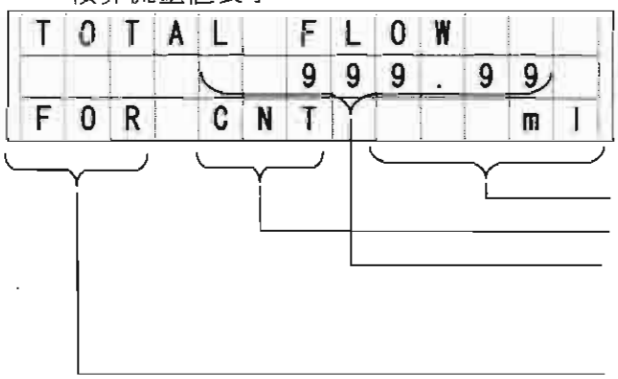
単　　位；最大７桁表示です
数　　値；小数点含め最大７桁表示します
（最大９９９９９９９まで）
有効数字４桁：設定スパンに対して
流れ方向；正方向：“　”（ブランク）
逆方向：“－”表示します

・積算カウント値表示



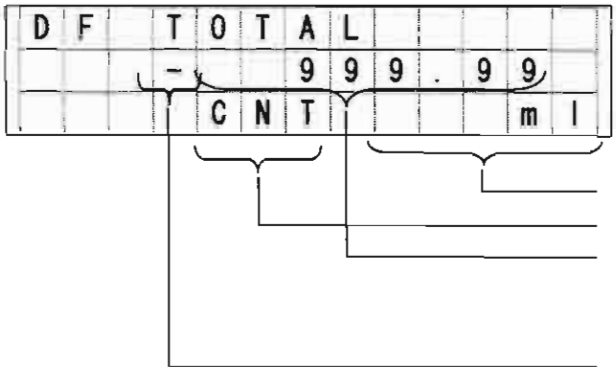
積算カウント中“ＣＮＴ”を表示します
数　　値；最大９９９９９９９９までです
正流方向積算値の場合“ＦＯＲ”
逆流方向積算値の場合“ＲＥＶ”を表示します

・積算流量値表示



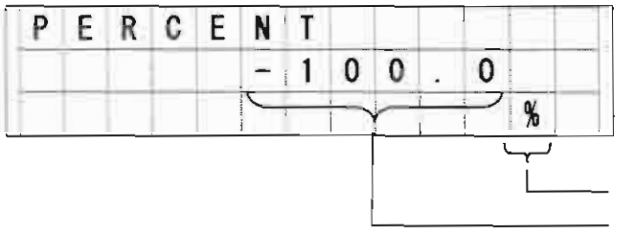
流量単位；最大５桁表示です
積算カウント中“ＣＮＴ”を表示します
数　　値；小数点含め最大８桁表示します
（最大９９９９９９９９まで）
設定カウントレートの最小桁まで表示
正流方向積算値の場合“ＦＯＲ”
逆流方向積算値の場合“ＲＥＶ”を表示します

・積算差流量値表示



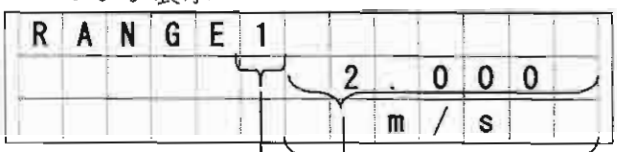
流量単位；最大５桁表示です
積算カウント中“ＣＮＴ”を表示します
数　　値；小数点含め最大８桁表示します
（最大９９９９９９９９まで）
設定カウントレートの最小桁まで表示
符　　号；差流量が正方向時；＋（ﾌﾟﾗｽ）表示
差流量が逆方向時；－（ﾏｲﾅｽ）表示

・パーセント表示



単位；“%”固定です
数　　値；最大１２５．０%まで表示
最小－１２５．０%まで表示
０．１%の桁まで表示します
符号位置は固定です

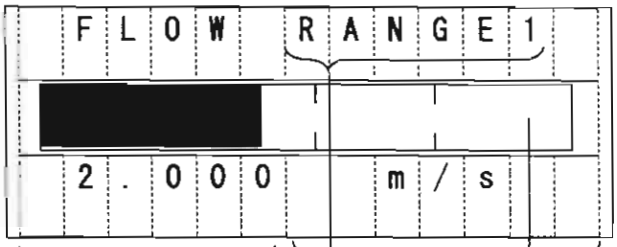
・レンジ表示



単位；最大７桁表示です
数値；使用レンジのスパン値です
使用レンジ

レンジ表示は、現在使用されているレンジを、レンジ１～４のいずれかから表示します。
上の画面例では、レンジ１が使用されている状態です。
多重レンジ設定時、使用レンジが変わった時点で、自動的に表示されているレンジが切り替わります。

・バーグラフ表示



測定値をバーグラフ(12桁100ﾄﾞｯﾄ)で表示します。
グラフ左側がＲＬ（レンジ下限値），右側がＲＨ（レンジ上限値）となります。
なお、25%毎にグラフ内側にｽｹｰﾙを表示します。

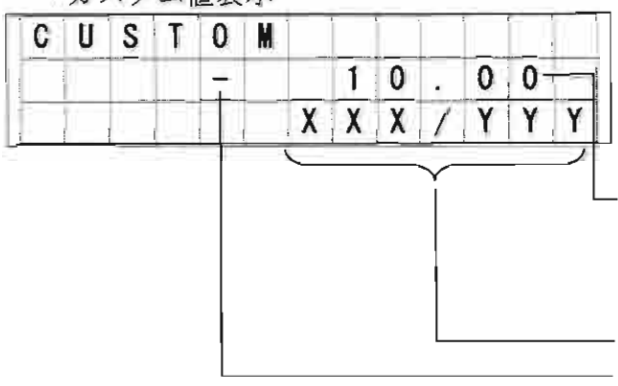
レンジ単位です
レンジＨ；現在の使用レンジのスパン値です
使用レンジ表示です

＊レンジタイプとパーセント表示、グラフ表示時のパーセント値について

パーセント表示時、表示する%値は流れ方向に依存します。
ただし、グラフ表示時の%値は下表のようになります。

レンジタイプ	入力信号	パーセント表示での%値	グラフ表示での%値	4-20mA出力
単方向（正）	正方向５０%	５０%	５０%	１２mA
単方向（正）	逆方向５０%	－５０%	０%	４mA（出力下限設定値）
両方向(正逆)	正方向５０%	５０%	５０%	１２mA
両方向(正逆)	逆方向５０%	－５０%	５０%	１２mA

・カスタム値表示



数　値；小数点含め最大７桁表示します
　　（最大９９９９９９９まで）
　　有効数字４桁：m3/min に対して
　　設定係数を乗算したものです
単　位；単位は最大７桁です
符　号；正方向時“＋”、逆方向時“－”

7．3 基本操作

7.3.1 モードの切換

変換器では、測定モードの他に設定、校正モードがあります。
設定モード、校正モードには［SET］スイッチにより移行します。
測定モードには、各メニュー項目(A～N)の"MEAS MODE"を選択することにより戻ることができます。

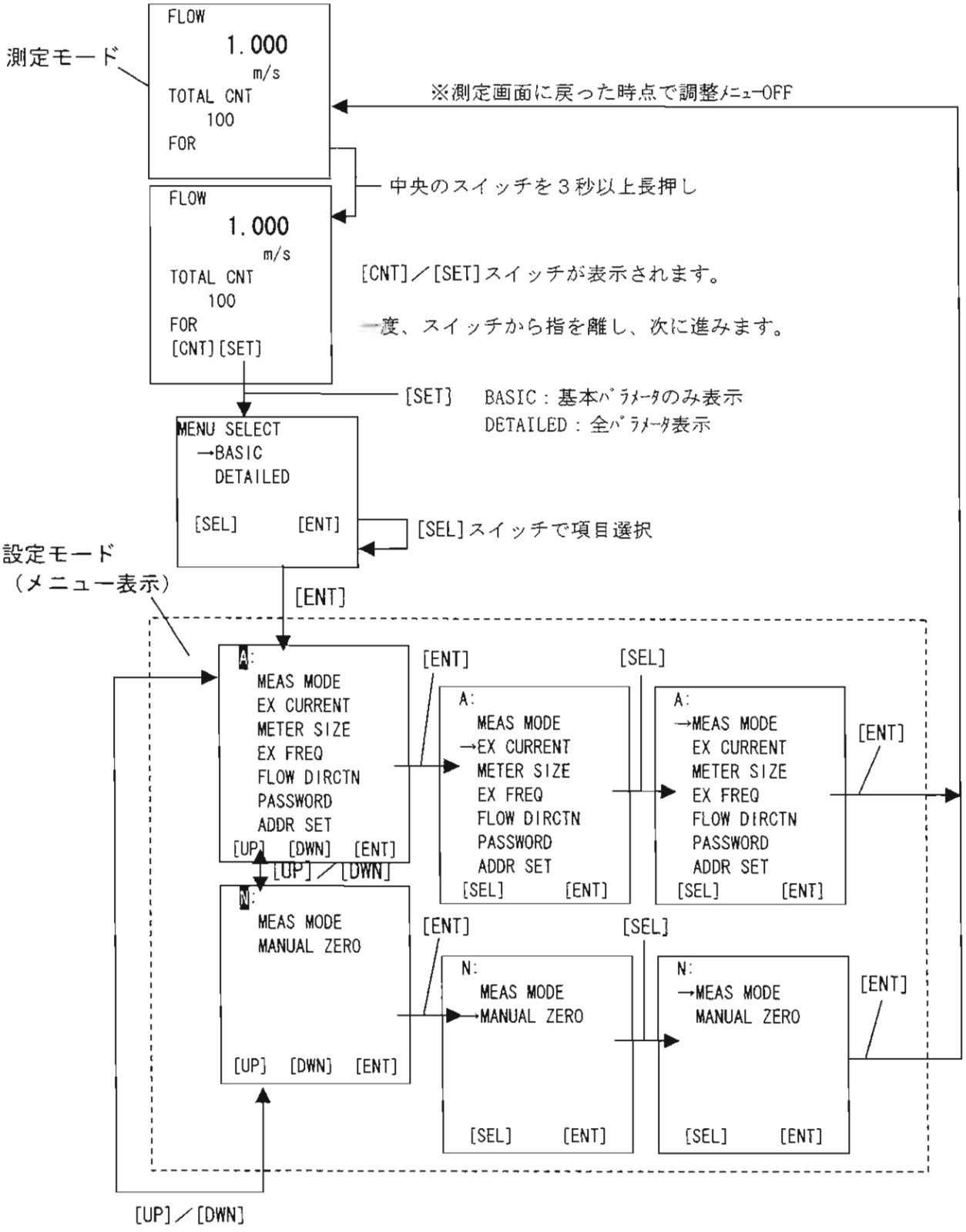
● 測定モード：**流量測定時のモードです。**
プロセスの流量を表示、出力します。
電源ＯＮ時にはこのモードで動作します。

● 設定モード：**各種パラメータを確認、設定するモードです。**
表示器には各種設定値が表示されますが、出力は測定モードと同様にプロセス流量を出力します。
（詳細は「7.4 設定・校正項目一覧表」および
「8.2 パラメータの確認／変更」をご参照ください）

● 校正モード：**変換器単体の回路チェックを行うモードです。**
変換器に内蔵の模擬信号発生回路によるスパンチェックおよび励磁電流チェックができます。電流出力は、模擬信号に応じた出力となります。デジタル出力は、校正モードへ入る直前の状態を保持します。
（詳細は「7.4 設定・校正項目一覧表」および「9. 校正」をご参照ください）

○モード切替フロー

フロー中の[SET][SEL][ENT]はスイッチ操作を示し、記載のスイッチを押すことにより、
⟶ の指す項目へ移動します。



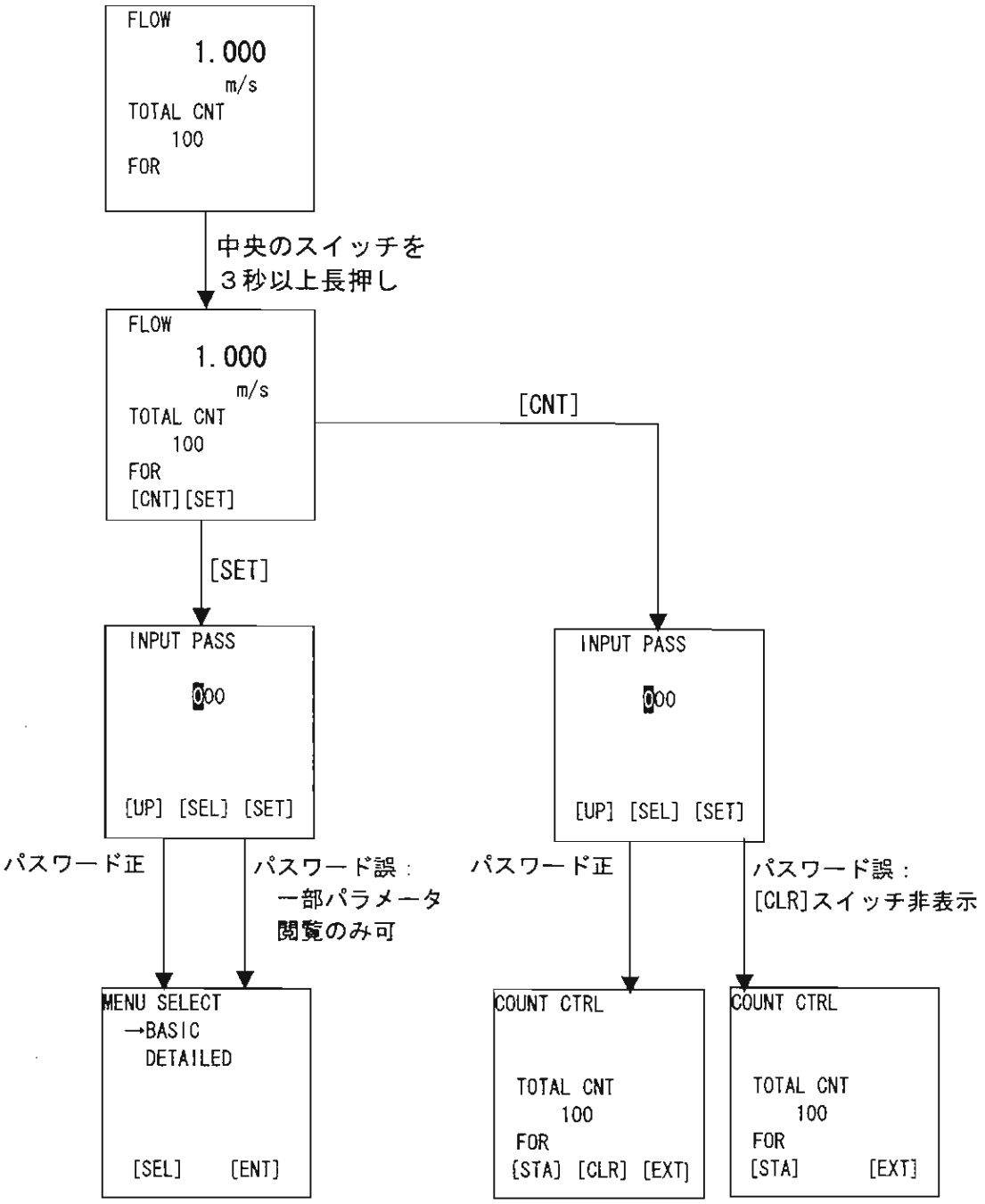
○モード切替説明

変換器は通常、測定モードで動作継続します。
パラメータ設定、校正、調整などを行う際に設定モードに入ります。
設定モードに入るには、測定モードで３つのスイッチの中央のスイッチを３秒以上長押しします。３秒以上長押しすると測定画面上に［SET]および[CNT]（スイッチ操作用ラベル）が表示されます。[SET]表示後、スイッチから一度指を離し、再度[SET]スイッチを押します。

[SET]スイッチ	設定モード（メニュー構成選択画面）に入ります。
[CNT]スイッチ	積算カウントコントロール画面に切り替わり、 積算カウンタを操作できます。

注：パスワードを設定している場合、測定モードからメニュー構成選択画面へ移行する際、および積算カウントコントロール画面に移行する際（[SET]および[CNT]スイッチを押した際）にパスワード入力画面が現れます。

入力されたパスワードが異なる場合、一部パラメータの変更ができなくなります。
また積算カウンタ操作時は、積算カウントのクリア操作ができなくなります。


FLOW
1.000
m/s
TOTAL CNT
100
FOR
中央のスイッチを
３秒以上長押し
FLOW
1.000
m/s
TOTAL CNT
100
FOR
[CNT][SET]
[CNT]
[SET]
INPUT PASS
000
[UP] [SEL] [SET]
INPUT PASS
000
[UP] [SEL] [SET]
パスワード正
パスワード誤：
一部パラメータ
閲覧のみ可
パスワード正
パスワード誤：
[CLR]スイッチ非表示
MENU SELECT
→BASIC
DETAILED
[SEL] [ENT]
COUNT CTRL
TOTAL CNT
100
FOR
[STA] [CLR] [EXT]
COUNT CTRL
TOTAL CNT
100
FOR
[STA] [EXT]

7.3.2 設定・校正

設定モードにおける項目の選択、設定値の確認／変更は次のようにおこないます。

「スイッチ操作」は押すスイッチを表しています。

なお、[UP]スイッチを押しての数字カウントアップ操作時、または[UP]スイッチ／[DWN]スイッチを押しての数字およびアルファベットカウントアップ／ダウン操作時は、スイッチを長押しすることで連続操作できます。（長押しすることで数字やアルファベットが自動的にカウントアップ／ダウンしていきます。）

●メニュー表示への移行

スイッチ操作	表示例	内　容
	FLOW 2.000 m/s RANGE1 5.00000 m/s [CNT] [SET]	測定値表示中（測定モード）
[SET]	MENU SELECT →BASIC DETAILED [SEL] [ENT]	測定モードで[SET]スイッチを押すと、 メニュー構成選択画面へ移行します。 構成は、BASIC, DETAILED から選択します。
[ENT]	A: MEAS MODE EX CURRENT METER SIZE EX FREQ FLOW DIRCTN PASSWORD ADDR SET [U P] [DWN] [ENT]	メニュー構成選択画面で[ENT]スイッチを押すと、メニュー表示へ移行します。 カーソルは、グループ名を示すファンクション(ここでは[A])に位置します。 ※画面例は、DETAILED メニューを選択した例です。
[UP]	B: MEAS MODE MAIN DISP SUB DISP CUSTOM DATA CUSTOM UNIT LCD ADJUST SW POSITION [U P] [DWN] [ENT]	ファンクションにカーソルがある状態で[UP]スイッチを押すことによりアルファベットがカウントアップします。 （[DWN]スイッチを押すとカウントダウンします） また、そのファンクションに該当するメニュー項目一覧に表示内容が切り替わります。
[ENT]	B: MEAS MODE →MAIN DISP SUB DISP CUSTOM DATA CUSTOM UNIT LCD ADJUST SW POSITION [SEL] [ENT]	[ENT]スイッチを押すと、ファンクションにあったカーソルが消え、項目一覧の表示欄に、矢印マークが表示されます。 また、[UP]スイッチが[SEL]スイッチに変わります。
[SEL]	B: MEAS MODE MAIN DISP SUB DISP CUSTOM DATA →CUSTOM UNIT LCD ADJUST SW POSITION [SEL] [ENT]	[SEL]スイッチを押すごとに、矢印マークが下に１つずつ下がります。矢印マークが一番下にある状態でさらに[SEL]スイッチを押すと、矢印位置は一番上の項目に戻ります。
[ENT]	B4: CUSTOM UNIT XXX/YYY [EXT] [ENT]	[ENT]スイッチを押すと、矢印マークが位置する設定項目の設定画面に入り、パラメータの設定／確認が可能になります。

●設定値の確認／変更

スイッチ操作	表示例	内　容
	C: MEAS MODE RANGE TYPE →RANGE 1 RANGE 2 RANGE 3 RANGE 4 RANGE HYS [SEL] [ENT]	ファンクションCのメニュー表示。 [SEL]スイッチで矢印マークをRANGE1に合わせます。
[ENT]	C2: RANGE1 2.00000 m/s [EXT] [ENT]	[ENT]スイッチにより、確認／変更する項目を決定します。 画面が切り替わり、現在設定されている設定値が表示され、設定値を確認できます。 [EXT]スイッチを押すと、メニュー画面に戻ります。
[ENT]	C2: RANGE1 2.00000 m/s [U P] [SEL] [SET]	[ENT]スイッチにより、設定値にカーソル（文字色と背景色が反転）が現れ、設定値変更可能状態に移行します。
[UP]	C2: RANGE1 3.00000 m/s [U P] [SEL] [SET]	設定値変更可能状態 [UP]スイッチにより、現在カーソルが位置する桁の数字がカウントアップします（長押しで連続動作します）。 ＊単位の下にカーソルがある場合は、[UP] スイッチにより単位が次の単位に変わります。また、自然数設定の際には、数字のみでなく小数点が現れます。
[SEL]	C2: RANGE1 3.00000 m/s [U P] [SEL] [SET]	設定値変更可能状態 [SEL]スイッチにより、カーソルが次の桁へ移行します。
[UP] [SEL]	C2: RANGE1 5.00000 m/s [U P] [SEL] [SET]	設定値変更可能状態 [UP][SEL]スイッチにより、設定値を変更します。 例では、5.000 m/s に合わせています。

スイッチ操作	表示例	内　容
[SET]	C2: RANGE1 5.00000 m/s OK? [N O] [SET]	[SET]スイッチによりデータの仮設定状態となります。カーソルが消え、確認メッセージが表示されます。
[NO]	C2: RANGE1 2.00000 m/s [U P] [SEL] [SET]	ここで、仮設定したデータに誤りがあった場合など、データ変更をキャンセルしたい場合、[NO]スイッチを押すと、仮設定していたデータが元の設定値に戻った上、設定値変更可能状態に戻ります。
[SET]	C2: RANGE1 5.00000 m/s [EXT] [ENT]	データの仮設定状態で[SET]スイッチを押すことにより、データ設定が決定され、実行されます。 実行後はカーソルが消え、設定値確認状態になります。
[EXT]	C: MEAS MODE →RANGE TYPE RANGE 1 RANGE 2 RANGE 3 RANGE 4 RANGE HYS [SEL] [ENT]	[EXT]スイッチを押すと、メニュー表示画面に戻ります。
[SEL] [ENT]	FLOW 2.000 m/s RANGE1 5.00000 m/s	[SEL]スイッチを押して MEAS MODE に矢印を合わせ、[ENT]スイッチを押すことにより、設定モードを終了し、測定モードへ戻ります

7．4　設定・校正項目一覧表

変換器に設定された各定数の確認／変更は、下表の通り展開されます。

各項目の詳細内容は
　設定項目（A～M）：第８章 パラメータの設定
にて説明します。

○基本構成（メニュー構成が BASIC の場合）

メニュー構成で「BASIC」を選択した場合、設定された各定数の確認／変更メニューは、下表の通り展開されます。

表示行数 / グループ名	0	1	2	3
B	測定ﾓｰﾄﾞへ戻る	メイン表示設定	サブ表示設定	
C		ﾚﾝｼﾞﾀｲﾌﾟ	レンジ１	
D		ﾀﾞﾝﾋﾟﾝｸﾞ定数	ﾛｰｶｯﾄ値	
F		デジタル出力１	デジタル出力２	デジタル入力１
G		カウントレート	パルス幅設定ﾓｰﾄﾞ	パルス幅

測定モードから設定モードに切り替えた際、基本構成では、最初にＢグループが表示されます。
その後は、以下のように切り替わります。

Ｂグループ（スタート画面）　⇔　Ｃグループ　⇔　Ｄグループ　⇔　Ｆグループ
⇔　Ｇグループ　⇔　Ｂグループ

→：[U P]スイッチ押下時（ファンクションがカウントアップ）
←：[DWN]スイッチ押下時（ファンクションがカウントダウン）

○全構成

メニュー構成で「DETAILED」を選択した場合、設定された各定数の確認／変更メニューは、下表の通り展開されます。

行 / Gr	0	1	2	3	4	5	6
A		励磁電流設定 *1	呼口径 *1	励磁周波数 *1	流れ方向設定 *1	ﾊﾟｽﾜｰﾄﾞ *1	アドレス設定 *1
B		メイン表示設定	サブ表示設定	カスタム（係数）*1	カスタム（単位）*1	液晶濃度調整	ｽｲｯﾁ位置設定
C		ﾚﾝｼﾞﾀｲﾌﾟ *1	レンジ１ *1	レンジ２ *1	レンジ３ *1	レンジ４ *1	ﾚﾝｼﾞﾋｽﾃﾘｼｽ *1
D		ﾀﾞﾝﾋﾟﾝｸﾞ定数	ﾛｰｶｯﾄ値	警報発生時の電流出力設定 *1	表示ﾛｰｶｯﾄ有無	出力下限設定 *1	
E		静水ｾﾞﾛ点調整					
F		デジタル出力１ *1	デジタル出力２ *1	デジタル入力１ *1	DO1 警報出力状態 *1	DO2 警報出力状態 *1	DI 制御信号ﾚﾍﾞﾙ設定 *1
G		ｶｳﾝﾄレート *1	パルス幅設定ﾓｰﾄﾞ *1	パルス幅 *1			
H	測定ﾓｰﾄﾞへ戻る	ﾌﾟﾘｾｯﾄｶｳﾝﾄ値 *1	ﾌﾟﾘｾｯﾄ出力設定 *1				
I		上限警報 ON/OFF *1	上限値設定 *1	下限警報 ON/OFF *1	下限値設定 *1		
J		上上限警報 ON/OFF *1	上上限値設定 *1	下下限警報 ON/OFF *1	下下限値設定 *1		
K		流体抜け警報 *1	自己診断有無 *1	警報出力ﾌﾟﾘｾｯﾄ *1			
L		変化率制限	抑制時間				
M		固定出力 *1	固定電流 *1	固定ﾊﾟﾙｽ *1			
N		ﾏﾆｭｱﾙｾﾞﾛ					
O		0% 流量校正 *1	50% 流量校正 *2	100% 流量校正 *1	励磁電流表示 *2		

注１　表中の*1 項目は、パスワード入力を間違えた場合、設定値、校正の確認は行えますが、設定値の変更、校正処理は行えません。

注２　表中の*2 項目は、校正値の確認のみが可能です。

注３　ファンクションＡ２は、設定値の確認のみが可能です。

7．5 パスワード入力

変換器には、流量測定に影響する一部の機能の設定、調整を禁止できるよう、パスワード機能を設けてあります。制限がかかる機能については、前頁のメニュー構成表をご参照ください。

※パスワードは３桁の数字です。パスワードが‘000’に設定されている場合、パスワード入力画面は表示されません。パスワードが設定されている場合（‘000’以外が設定されている場合）以下のようにパスワードを入力してください。

※調整メニュープロテクト解除のためのパスワード入力も下記と同じ手順となります。

●パスワードの入力例（パスワードが１２３の場合）

スイッチ操作	表示例	内　容
	FLOW 2.000 m/s RANGE1 5.00000 m/s [CNT] [SET]	測定値表示中（測定モード）
[SET]	INPUT PASS 000 [U P] [SEL] [SET]	[SET]スイッチを押して、測定モードから設定モードに入る際、パスワードが設定されている場合は、パスワード入力画面が表示されます。
[UP]	INPUT PASS 100 [U P] [SEL] [SET]	[UP]スイッチを押して、カーソルが位置する桁の数字をカウントアップします（長押しで連続動作します）。 ここでは、１にしています。
[UP] [SEL]	INPUT PASS 123 [U P] [SEL] [SET]	[SEL]スイッチを押すと、カーソルの位置が変わります。[UP]と[SEL]スイッチを押して、１２３に変更します。
[SET]	MENU SELECT →BASIC DETAILED [SEL] [ENT]	[SET]スイッチを押すとパスワードが書き込まれ、メニュー構成選択画面へ移行します。 パスワード入力の正誤に関わらず、メニュー構成選択画面に移行します。ただしパスワード入力に誤りがあると、設定値の変更、校正が行えません。詳細は、前頁のメニュー構成表をご参照ください。

8. パラメータの設定

8.1 パラメータの設定項目

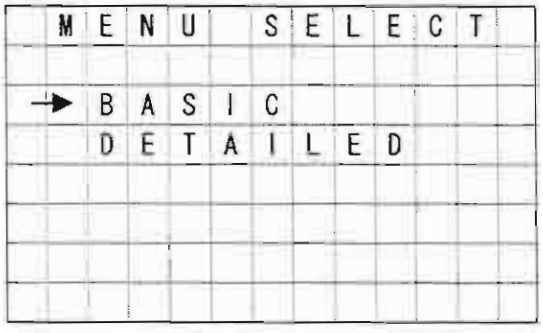
変換器に設定された各定数の確認／変更は、まず「7.3.2 設定・校正」に示した手順により、設定項目を選択してからおこないます。
設定モードは、下記の説明に従って設定をおこなってください。

項目	機能項目	表示例
8.2.2	励磁電流設定	EX CURRENT
8.2.3	検出器呼口径	METER SIZE
8.2.4	励磁周波数	EX FREQ
8.2.5	流れ方向設定	FLOW DIRCTN
8.2.6	パスワード	PASSWORD
8.2.7	アドレス設定	ADDR SET
8.2.8	表示設定	MAIN DSP / SUB DSP
8.2.9	カスタム係数設定	CUSTOM DATA
8.2.10	カスタム単位設定	CUSTOM UNIT
8.2.11	液晶濃度調整	LCD ADJUST
8.2.12	スイッチ位置設定	SW POSITION
8.2.13	スパン値（レンジ）	RANGE TYPE, RANGE1(～RANGE4), RANGE HYS
8.2.14	ダンピング定数	DAMPING
8.2.15	ローカット値	LOW CUT
8.2.16	警報発生時の出力	ALM mA SET
8.2.17	表示ローカットの有無	DSP LOW CUT
8.2.18	出力下限設定	LOW LIMIT
8.2.19	静水ゼロ点調整	ZERO ADJUST
8.2.20	デジタル入出力	DO1 FUNCTN, DI FUNCTN, DO1 ALM STS, DI DET LV
8.2.21	カウントレート、 パルス幅設定モード、 パルス幅	COUNT RATE, PLS MODE, PLS WIDTH
8.2.22	プリセットカウント値	PRESET CNT
8.2.23	プリセット出力状態	PRESET FNC
8.2.24	流量上下限警報、 流量上上下下限警報	H ALM SET / H ALM VAL, L ALM SET / L ALM VAL, HH ALM SET / HH ALM VAL, LL ALM SET / LL ALM VAL,
8.2.25	流体抜け警報	EMPTY ALM
8.2.26	自己診断有無	SELF CHECK
8.2.27	警報出力プリセット	ALM PRESET
8.2.28	変化率制限、 抑制時間	LIMIT RATE / LIMIT TIME
8.2.29	固定出力	FIXED OUT, FIXED CURR, FIXED PULSE
8.2.30	マニュアルゼロ調整	MANUAL ZERO

8．2 パラメータの確認/変更

8.2.1 メニュー構成選択画面

表示例



表示するメニュー構成を選択します。
選択した構成により展開されるメニュー内容については、「7.4 設定・校正項目一覧表」を参照ください。

BASIC： 基本パラメータのみを表示します。
その他パラメータ表示欄は何も表示されません。

DETAILED：すべてのパラメータを表示します。

8.2.2 励磁電流値

励磁電流値の確認／変更は次のようにおこないます。

> 励磁電流値は、**組み合わせる検出器で指定されている値**に必ず合わせるようにしてください。
> 他の値に設定した場合、誤差の原因となります。

ここでは、励磁電流値を 0.1900A から 0.2150A に変更する例を示します。

スイッチ操作	表示例	内　容
	A: MEAS MODE →EX CURRENT METER SIZE EX FREQ FLOW DIRECTN PASSWORD ADDR SET [SEL] [ENT]	設定項目選択の状態から、 「EX CURRENT」 を選択します。
STEP1 [ENT]	A1: EX CURRENT 0.19000 A [EXT] [ENT]	現在設定されている励磁電流値(ここでは0.1900A)が表示されます。 次に[ENT]スイッチを押します。 ※[EXT]スイッチを押すと、メニューに戻ります。
STEP2 [ENT]	A1: EX CURRENT 0.1900 A [U P] [SEL] [SET]	下段のスイッチ名称表示が変わります。 ([UP]、[SEL]、[SET]の３種) 同時に、カーソルが現れます。 (カーソルのある桁が反転表示となります) 次に[SEL]スイッチを押します。
STEP3 [SEL]	A1: EX CURRENT 0.1900 A [U P] [SEL] [SET]	設定値変更可能状態継続。 [SEL]スイッチを押し、カーソルを変更したい桁まで移動させます。 次に[UP]スイッチを押します。
STEP4 [UP]	A1: EX CURRENT 0.2900 A [U P] [SEL] [SET]	設定値変更可能状態継続。 [UP]スイッチにより、現在カーソルが位置する桁の数字がカウントアップします。(長押しで連続動作です)

スイッチ操作	表示例	内　容
STEP5 [SEL]⇔[UP]	A1: EX CURRENT 0.2150 A [U P] [SEL] [SET]	この作業を繰り返し、0.2150A に変更します。 希望の値になったところで[SET]スイッチを押して、数値を仮設定します。
STEP6 [SET]	A1: EX CURRENT 0.2150 A OK? [N O] [SET]	[SET]スイッチを押すと、設定がＯＫかどうかの確認をするメッセージが表示されます。 ＯＫであれば[SET]スイッチを、設定をやり直す場合には[NO]スイッチを押します。
STEP7-1 [NO]	A1: EX CURRENT 0.1900 A [U P] [SEL] [SET]	「ＯＫ？」と聞いてきた時点で[NO]スイッチを押すと、数値が以前の状態に戻り、再設定状態となります。
STEP7-2(=END) [SET]	A1: EX CURRENT 0.2150 A [EXT] [ENT]	「ＯＫ？」と聞いてきた時点で[SET]スイッチを押した場合、この時点で設定が確定します 次に[EXT]スイッチを押すと、メニュー画面に戻ります。 [ENT]スイッチを押した場合には、0.2150A の状態から、電流値変更作業に入れます。

(注) **励磁電流値の設定可能範囲は、0.0000A～0.2500A** です。
0.2500A を超えて設定を行うと、*HIGH OVER SPEC.* が表示され、変更前の値に戻ります。

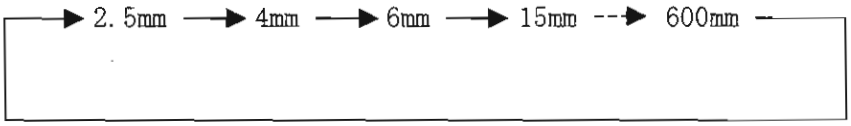
8.2.3 検出器呼口径

検出器呼口径の確認／変更は次のようにおこないます。

スイッチ操作	表示例	内　容
	A: MEAS MODE EX CURRENT →METER SIZE EX FREQ FLOW DIRECTN PASSWORD ADDR SET [SEL] [ENT]	設定項目選択の状態から、 「METER SIZE」 を選択します。
STEP1 [ENT]	A2: METER SIZE 50 mm [EXT] [ENT]	現在設定されている検出器呼口径 （ここでは 50mm)が表示されます。 次に[ENT]スイッチを押します。 ※[EXT]スイッチを押すと、メニューに戻ります
STEP2 [ENT]	A2: METER SIZE 50 mm [U P] [DWN] [SET]	下段のスイッチ名称表示が変わります。 ([UP]. [DWN]. [SET]の３種) 同時に、カーソルが現れます。 次に[UP]/[DWN]スイッチいずれかを押します。
STEP3 [UP]/[DWN]	A2: METER SIZE 65 mm [U P] [DWN] [SET]	設定値変更可能状態継続。 [UP]/[DWN]スイッチいずれかを押すと、選択項目が切り替わります。 [U P]：選択項目カウントアップ [DWN]：選択項目カウントダウン
STEP4 [UP]/[DWN]	A2: METER SIZE 150 mm [U P] [DWN] [SET]	この作業を繰り返し、150mm に変更します。 希望の選択項目になったところで[SET]スイッチを押して、項目を仮設定します。
STEP5 [SET]	A2: METER SIZE 150 mm OK? [N O] [SET]	[SET]スイッチを押すと、設定がＯＫかどうかの確認をするメッセージが表示されます。 ＯＫであれば[SET]スイッチを、設定をやり直す場合には[NO]スイッチを押します。

スイッチ操作	表示例	内　容
STEP6-1 [NO]	A2: METER SIZE 50 mm [U P] [SEL] [SET]	「ＯＫ？」と聞いてきた時点で[NO]スイッチを押すと、数値が以前の状態に戻り、再設定状態となります。
STEP6-2(=END) [SET]	A2: METER SIZE 150 mm [EXT] [ENT]	「ＯＫ？」と聞いてきた時点で[SET]スイッチを押した場合、この時点で設定が確定します 次に[EXT]スイッチを押すと、メニュー画面に戻ります。 [ENT]スイッチを押した場合には、150mm の状態から、周波数値変更作業に入れます。

（注１）検出器呼口径は下記に示すように循環表示します。



（注２）検出器呼口径の変更により、レンジ単位およびカウントレートは以下のように強制的に設定されますので、必要により、それぞれのパラメータを再設定してください。

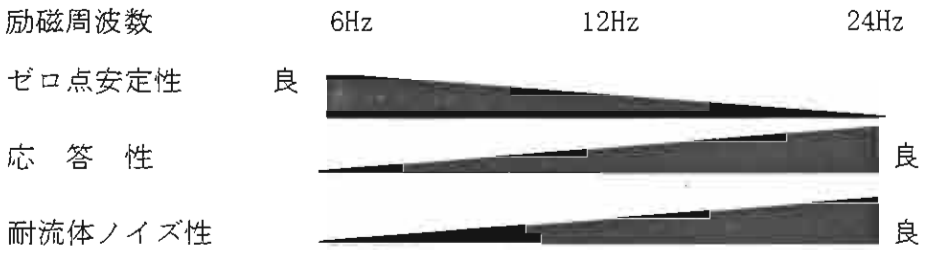
レンジ単位	「m／s」
カウントレート	口径変更によりカウントレートが設定可能範囲外になる場合、設定値を強制的にゼロにします。

（注３）励磁周波数設定が検出器呼口径の変更後の設定値に適応できない場合があります。口径変更後、励磁周波数が下表に示す設定値の場合、励磁周波数を強制的に変更します。

設定口径(mm)	設定されている励磁周波数	励磁周波数の強制設定値
2.5～200	－	強制設定無し
250～450	24Hz	12Hz
500，600	12Hz，24Hz	6Hz

8.2.4 励磁周波数

励磁周波数は、6Hz、12Hz、24Hz のいずれかを選択することができます。励磁周波数値によって次のような特徴がありますので、適当な励磁周波数を選択してください。（工場出荷時は 24Hz に設定されています。**検出器の特性により、大きい周波数では励磁できない場合があります。**大きい周波数に設定し、指示値が変動した場合は、指示値が変動しない周波数まで下げるようにしてください。）

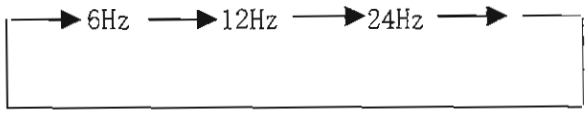


ここでは、励磁周波数を 24Hz から 12Hz に変更する例を示します。

スイッチ操作	表示例	内　容
	A: MEAS MODE EX CURRENT METER SIZE →EX FREQ FLOW DIRECTN PASSWORD ADDR SET [SEL] [ENT]	設定項目選択の状態から、 「EX FREQ」 を選択します。
STEP1 [ENT]	A3: EX FREQ 24 Hz [EXT] [ENT]	現在設定されている励磁周波数値（ここでは24Hz）が表示されます。 次に[ENT]スイッチを押します。 ※[EXT]スイッチを押すと、メニューに戻ります
STEP2 [ENT]	A3: EX FREQ 24 Hz [U P] [DWN] [SET]	下段のスイッチ名称表示が変わります。 ([UP], [DWN], [SET]の３種) 同時に、カーソルが現れます。 次に[UP]/[DWN]スイッチいずれかを押します。
STEP3 [UP]/[DWN]	A3: EX FREQ 6 Hz [U P] [DWN] [SET]	設定値変更可能状態継続。 [UP]/[DWN]スイッチいずれかを押すと、選択項目が切り替わります。 [U P]：選択項目カウントアップ [DWN]：選択項目カウントダウン

スイッチ操作	表示例	内　容
STEP4 [UP]/[DWN]	A3: EX FREQ 12 Hz [U P] [DWN] [SET]	この作業を繰り返し、12Hz に変更します。 希望の選択項目になったところで[SET]スイッチを押して、項目を仮設定します。
STEP5 [SET]	A3: EX FREQ 12 Hz OK? [N O] [SET]	[SET]スイッチを押すと、設定がＯＫかどうかの確認をするメッセージが表示されます。 ＯＫであれば[SET]スイッチを、設定をやり直す場合には[NO]スイッチを押します。
STEP6-1 [NO]	A3: EX FREQ 24 Hz [U P] [SEL] [SET]	「ＯＫ？」と聞いてきた時点で[NO]スイッチを押すと、数値が以前の状態に戻り、再設定状態となります。
STEP6-2 (=END) [SET]	A3: EX FREQ 12 Hz [EXT] [ENT]	「ＯＫ？」と聞いてきた時点で[SET]スイッチを押した場合、この時点で設定が確定します 次に[EXT]スイッチを押すと、メニュー画面に戻ります。 [ENT]スイッチを押した場合には、12Hz の状態から、周波数値変更作業に入れます。

（注１）励磁周波数は下記に示すように循環表示します。



8.2.5 流れ方向設定

変換器では、流体の流れ方向を自由に設定することができます。

●流れ方向設定

選択項目	内　　容
NORMAL	検出器に付けられた矢印の向きに流体が流れた場合を正流とします。
SWITCH	検出器に付けられた矢印と逆の向きに流体が流れた場合を正流とします。

スイッチ操作	表示例	内　　容
	A: MEAS MODE EX CURRENT METER SIZE EX FREQ →FLOW DIRCTN PASSWORD ADDR SET [SEL] [ENT]	設定項目選択の状態から、 「FLOW DIRCTN」 を選択します。
STEP1 [ENT]	A4: FLOW DIRCTN NORMAL [EXT] [ENT]	現在設定されている流れ方向（ここではNORMAL)が表示されます。 次に[ENT]スイッチを押します。 ※[EXT]スイッチを押すとメニューに戻ります
STEP2 [ENT]	A4: FLOW DIRCTN NORMAL [U P] [DWN] [SET]	下段のスイッチ名称表示が変わります。 ([UP]. [DWN]. [SET]の３種) 同時に、カーソルが現れます。 次に[UP]/[DWN]スイッチいずれかを押します。
STEP3 [UP]/[DWN]	A4: FLOW DIRCTN SWITCH [U P] [DWN] [SET]	設定値変更可能状態継続。 [UP]/[DWN]スイッチいずれかを押すと、選択項目が切り替わります。 [U P]：択項目カウントアップ [DWN]：選択項目カウントダウン